

GYŐRI TÁNC- ÉS KÉPZŐMŰVÉSZETI ÁLTALÁNOS ISKOLA, SZAKGIMNÁZIUM ÉS KOLLÉGIUM

Az épületegyüttes állapotfelmérése
és korszerűsítési javaslatok

Kutatási jelentés

Szerkesztette Horváth Tamás

Kiadja a Széchenyi István Egyetem

Építészeti és Épületszerkezettani Tanszék

Győr, 2017.

A szerkesztő „1950-70 között épült oktatási épületek
komplex korszerűsítési javaslatainak épületenergetikai elemzése”
című doktori értekezésének 5. melléklete

Bevezető:

A Széchenyi István Egyetem építészhallgatóinak munkája a győri iskolaépületek megóvása és korszerűsítése érdekében

3

A Széchenyi István Egyetem szerkezettervező építészmérnök MSc szakán az Építészeti és Épületszerkezteti Tanszék gondozásában 2010 óta fut két olyan tantárgy, melyeknek gyakorlati kurzusain a hallgatók évről évre egy-egy meglévő épülettel, épületegyüttessel ismerkedhetnek meg. E feladatok betekintést engednek nekik a meglévő épületek problémáinak komplexitásába, a tervjavaslatok elkészítésekor pedig megpróbálkozhatnak mindenre kiterjedő megoldást nyújtani a felmerülő problémákra és a használok egyéb igényeire.

A Gyakorlati épületfizika című tárgy (tantárgyfelelős Tóth Péter PhD, majd Bozsaky Dávid PhD, előadó és gyakorlatvezető: Horváth Tamás) célja az épületekkel kapcsolatos hő- és páratechnikai, akusztikai és tűzvédelmi problémák áttekintése, mely témák között kiemelt szerepet kap az épületenergetikai tanúsítás. A hallgatók a mesterképzés első félévében a gyakorlati kurzuson egy iskola épületével foglalkoznak csoportokba szerveződve. Először fel kell dolgozniuk és értelmezniük kell az épületről rendelkezésre álló levéltári vagy irattári rajzokat, ezzel megismerkednek az épület jelenlegi állapotával, majd szakvéleményt kell készíteniük az épületről. A szakvélemény tartalma általában:

- Legjelentősebb része a hő- és páratechnikai elemzésen alapuló épületenergetikai tanúsítás, melyet hőkamerás vizsgálat egészít ki.
- Foglalkozik az épület akusztikai tulajdonságaival, vizsgálja a szerkezetek hangszigetelő képességét a külső és belső zajok ellen, és az egyes helyiségek teremakusztikáját is.
- Áttekinti az épületre és szerkezeteire vonatkozó tűzvédelmi szabályozást és irányelveket, feltárja az épület hiányosságait.

A hallgatók a mesterképzés második félévében az Épített környezetünk című tárgy gyakorlati kurzusán tovább foglalkoznak a korábban szakvéleményezett iskolaépülettel. Az Épített örökségünk és Épített környezetünk tárgy egy két féléves történeti szerkeztettan témát feldolgozó tárgy (tantárgyfelelős és előadó: Fátrai György PhD, gyakorlatvezető: Horváth Tamás). A második félév elméleti anyagához gyakorlat is kapcsolódik, melynek keretében egy meglévő épület korszerűsítését, felújítását, szükség esetén bővítését kell megtervezniük csoportmunkában. A félév rendszerint az iskolaépülettel kapcsolatos igények átbeszélésével kezdődik. A hallgatók különböző témák szerint vizsgálják meg az épületet, részben az előző féléves szakvéleményekre alapozva. Az állapotfelmérésben megvizsgált szempontok általában:

- az épület építészeti értékei egykor és most;
- funkcionális kialakítás, megfelelőség és a használok jelenlegi igényei;
- akadálymentes használata lehetőségei;
- épületszerkezetek állapota, szemrevételezéses vizsgálatok alapján;
- épületenergetika;
- épületakusztika;
- tűzvédelem.

Az állapotfelmérés eredményei alapján a csoportok egy-egy tervezési programot dolgoznak ki, melyben célokat tűznek ki maguk elé, hogy az egyes felmerülő problémákra milyen mértékben kívánnak majd reagálni. A félév közepétől már tervekben megfogalmazott megoldásokról folyik a diskurzus. Először egy vázlaterv készül el, majd a vázlaterv alapján ráközelítünk a konkrét szerkezeti problémákra, végül a tanulságokat összegyűrve egy-egy részletterveket (pl.: falmetszeteket) is tartalmazó tervjavaslat születik meg minden csoport munkájának eredményeként.

A leírt módszeres állapotfelméréshez és a felújítási, bővítési tervek kidolgozásához olyan épületállományt kerestünk, mely alkalmas a sokrétű elemzésre és melynek jövőbeni megújítása előttünk álló feladat. Így a kidolgozott vélemények és javaslatok akár még az épületek valós megújulásához is hozzájárulhatnak, ami egyrésztől motiválja az intézményeket a munkánk támogatásában, másrésztől a hallgatókat a gondos munkavégzésben. Az iskolaépületekre fentiek kiemelten igazak, legtöbbjük esetében minden felsorolt témakörben találhatunk megoldandó feladatokat.

Győrben mintegy 45 óvoda, 30 általános iskola és 30 középiskola működik, változó intézményi háttérrel és olykor épületállománnyal [Győr MJV, 2015; Szőke, 2015], így az esettanulmányok tárgya még hosszú évekig biztosítható. Az épületállomány egyedeinek kora természetesen erősen szór, vannak több száz éves, és egészen új néhány éves épületeink is, nem beszélve a részben vagy egészben felújított, esetleg bővített épületekről. Az épületállományból azért választottuk elsőként az 1950-60-as évek épületeit, mert ennek a korszaknak a győri iskolaépületei építészeti és értékesek, épületszerkezeti szempontokat tekintve pedig egy különösen izgalmas korszakban, a hagyományos technológiákat leváltó iparosított építés korának kezdetén születtek.

A témaválasztás indoklásakor megjegyzendő még, hogy 2011 januárja és 2013 októbere között tanszékünk részt vett az ATRIUM című európai uniós projektben, melynek témája a totalitárius rezsimok építészeti öröksége volt, mely témakör alatt hazánk esetében főként a szocreál építészet alkotásait kutattuk, kiemelten kezelve a korszak győri építészeti alkotásait [Winkler, 2012].

„A második világháború utáni évtizedek különböző lakásépítéseihez ún. „járulékos beruhásként» mindig közvetlenül kapcsolódott az alap- és középfokú intézményrendszer valamilyen mértékű kiépítése. A korszak építészeti történései így nem csak a lakóépületek, hanem például az oktatási intézmények alakításában is tükröződnek.” E sorokkal vezeti be Hartmann Gergely cikkét [Hartmann, 2013], melyben az 1950-60-as években épült győri iskolákról ír az általa feldolgozott források alapján. Cikkében

mind az öt az elmúlt években általunk megvizsgált győri épület említésre kerül mint a korszak kiemelkedő alkotása.

A 2014/15-ös tanévben az építész mesterszakos hallgatók a Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium épületegyüttésével foglalkoztak. Az intézmény megkeresésünket szívesen fogadta, munkánkat folyamatosan támogatta, melyet ezúton is hálásan köszönünk.

E dokumentum a hallgatók által elkészített állapotfotókat, az elemző vizsgálataik főbb eredményeit és három részletesen kidolgozott, korszerűsítési javaslatot kíván egységes formában bemutatni. A dokumentáció teljességét fokozandó tartalmaz még néhány, az anyaggyűjtés során előkerült korabeli tervrészletet és fotót, valamint a jelenlegi állapotokat bemutató fotókat és termográf felvételeket is.

Az épületegyüttés állapotfotóit [Árpási és tsi, 2015], az átfogó energetikai, akusztikai és tűzvédelmi szakvéleményeket [Árpási és tsi, 2015; Böröczki és tsi, 2015; Kiss és tsi, 2015] és a téma specifikus tanulmányokat [Bakó-Hován, 2015; Böröczki-Pati, 2015; Eszes, 2015; Fodor, 2015; Földemesi-Pócsi, 2015; Gyécsek-Khell-Árpási, 2015; Kiss-Halász, 2015] készítették:

- Árpási Gergő,
- Bakó Eszter Barbara,
- Böröczki Brigitta Fruzsina,
- Eszes Tibor,
- Fodor Petra,
- Földemesi Tamás László,
- Gyécsek Mónika,
- Halász Sándor Dániel,
- Hován Gabriella Réka,
- Khell Antónia,
- Kiss Ágota,
- Pánovits Norbert Gyula,
- Pati Barbara,
- Pócsi András,
- Rozina Tibor,
- Simongáthi Zsolt,
- Szabó Eszter,
- Vajda Kitti.

Az „A” korszerűsítési tervet készítették [Böröczki és tsi, 2015]:

- Böröczki Brigitta Fruzsina,
- Fodor Petra,
- Gyécsek Mónika,
- Khell Antónia,
- Szabó Eszter.

A „B” korszerűsítési tervet készítették [Eszes és tsi, 2015]:

- Eszes Tibor,
- Halász Sándor Dániel,
- Kiss Ágota,
- Pócsi András.

A „C” korszerűsítési tervet készítették [Árpási és tsi, 2015]:

- Árpási Gergő,
- Bakó Eszter Barbara,

- Födelmes Tamás László,
- Hován Gabriella Réka,
- Pati Barbara.

A munka teljes folyamatát építész tervezői és épületszerkezeti konzulensként vezette:

- Horváth Tamás egyetemi tanársegéd.

Az épületek jelenlegi állapotának felmérése és az állapotörögzítés a felújítási bővítési tervek elkészítésének elengedhetetlen előzménye. A féléves feladatokban a hallgatók 1:200-as léptékű állapotörögzítő terveket készítettek minden épületegyüttesről, mely egyrészt segíti a szakvéleményezést, másrészt a felújítási és bővítési tervek alapanyagául is fog szolgálni. Sajnos az egyetemi féléves gyakorlati feladatok kerete nem engedi meg, hogy ezek a tervek részletes, mindenre kiterjedő helyszíni felmérésen alapuljanak, így általában a rendelkezésünkre álló levéltári, vagy irattári tervek aktualizálásai készülnek el a helyszíni bejárás tapasztalt, szembetűnő változások átvezetéseivel.

A Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium esetében az épületekről készült engedélyezési tervek egyes tervlapjai álltak csak rendelkezésünkre. Az iskola irattárából [Tánc- és Képző, 2014] és Győr Megyei Jogú Város Műszaki Levéltárából [Levéltár, 2014] a következő terveket tudtuk beszerezni az állapotörögzítő tervek elkészítéséhez:

- Az 1962-es főépület eredeti terveiből 3 db építész alaprajz [É. M. Győri Tervező Vállalat, vezető tervező: Harmati János].
- Az 1988-as két balett-termes bővítés terveiből [Északdunántúli Tervező Vállalat, vezető tervező: Ambrus Zoltán]:
 - 3 db építész alaprajz,
 - 2 db építész metszet,
 - 1 db homlokzati rajz.
- A kollégium átalakításáról 2 db építész alaprajz [Tánc- és Képző, 2014; az eredeti óvoda és bölcsőde épület tervezője valószínűleg Wyberál László; Hartmann, 2014].

A helyszíni bejárásokkor alkalmat keresünk arra is, hogy információkat kaphassunk az épületek üzemeltetési tapasztalatairól, melyek felhívhatják a figyelmünket az épületek építészeti, épületszerkezeti és gépészeti hiányosságaira. A nyilvánvaló hiányosságokon túlmenően rá szoktunk kérdezni arra is, hogy milyen meglévő vagy új funkcióknak szeretnének helyet teremteni az épületekben.

A vizsgálódás eredményeit a hallgatók a tankör előtt tematikusan prezentálják, gondolatébresztő jelleggel. A kialakuló diskurzus eredményeként a hallgatói csoportok egyedi tervezési programokat tudnak kialakítani. Az állapotelemzés metódusa az évek során fokozatosan finomodott, tartalmát tekintve az alábbi területeket öleli fel, a jelölt szakirodalmak alapján:

- Építészeti értékek például [Cságoly, 2014], [Román, 2004] és [Ágostházi, 2003] alapján
- Funkcionális megfelelés a hatályos [OTÉK], az [MSZ 24203-3:2007] majd az [MSZE 24203-3:2012] alapján is
- Akadálymentes használat a hatályos [OTÉK] és [Pandula, 2009] alapján is
- Épületszerkezetek állapota a hatályos [OTÉK], [Bajza, 2003] és a termográfikus felvételek alapján
- Épületenergetika a hatályos [7/2006. TNM], [176/2008. Korm.] és a WinWatt programmal elvégzett energetikai számítások alapján
- Épületakusztika [Reis, 2003] és [P. Nagy, 2004] alapján
- Tűzvédelem a hatályos [28/2011. BM] majd a [54/2014. BM] alapján

Az állapotelemzésben az 50-60 éves épületeket az éppen aktuális követelmények szerint vizsgáljuk. Ezért szinte természetes, hogy az épületek nem felelnek meg minden tekintetben, mivel a műszaki követelmények, különösen az épületenergetika és a tűzvédelem területén, az

elmúlt évtizedekben jelentősen átalakultak, de hasonló szigorodást figyelhetünk meg a funkcionalitás területén is, ha például az akadálymentes használat követelményére gondolunk, vagy áttekintjük az iskolaépületekre vonatkozó hatályos szabványokat.

Megjegyzendő, hogy a vizsgálatok konzultációval kísért hallgatói munkák, így a hivatkozott „szakvélemények” tartalma csak megfelelő forráskritikával kezelhető, értelmezhető. A vizsgálatok fő célja az épületszerkezeti szakértői feladatokba való betekintés volt, melynek mélységét erősen befolyásolhatta az egyes hallgatók feladat iránti elkötelezettsége és motiváltsága is. A konzultációk során törekedtünk a vizsgálati módszerek és eredmények szakszerűségét a lehető legnagyobb mértékben elősegíteni.

Az Épített környezetünk tárgy gyakorlati kurzusán az épületek állapotelemzése után a hallgatói csoportok egyéni tervezési programokat dolgoznak ki, melyekben különböző hangsúlyokat kapnak az épületegyüttesekkel kapcsolatos problémák. A csoportok így különböző komplex megoldásokat tudtak kidolgozni a fennálló problémákra. A tervezési folyamatok hangsúlyos problémái évről-évre változtak egyrészt az épületek egyedi igényei szerint, másrészt az MSc-s hallgatók előképzettsége szerint. Így került előtérbe a funkcionális igények, az akadálymentesítés, a műemlékvédelem, a fokozott energiatudatosság, vagy akár a passzívház komponensek alkalmazásának témaköre az egyes tervezőcsoportok megközelítési módjában. A tervdokumentációk minősége természetesen változó, de javuló tendenciát mutat. Minden tervben találhatunk értékes gondolatokat, melyek reményeink szerint megtermékenyítőleg hathatnak majd egy esetleges későbbi felújítások vagy bővítések tervezésekor, kivitelezésekor.

Forrás: [Horváth, 2015] alapján.

Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium

Állapotrögzítő tervek és szakvéleményezés

5

Az épület fontosabb adatai

Feladat tanéve: 2014/15.

Iskola jelenlegi neve:

Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium

Címe: Győr, Szabolcska Mihály utca 5-6.

Építész tervezők:

iskola: Harmati János (1926-),
kollégium: Wyberál László,
balett: Ambrus Zoltán, Papp Lukács

Tervezés ideje: 1962, 1988.

Kivitelező:

Győr Megyei Állami Építőipari Vállalat

Építés befejezése: 1963, 1988.

Bővítések, átalakítások:

1988: balett-termek napközi szárny felett

Összes szintterület, fűtött térfogat:

3 615 m², 12 882 m³

Szintszámok:

4 - főépület, 3 - balett-termek szárnya,
2 - kollégium

Tantermek száma: körülbelül 25 db

Szerkezeti rendszer:

1962-es épületek: hosszvázaz szerkezeti rendszer, kettős méretű téglafalazat, vasbeton gerendás-tálcás födémek;
1988-as bővítés: acél vázszerkezet, könnyűszerkezetes homlokzati falak és tető.

Homlokzatképzés:

travertin kőlap burkolat, kőporos vakolat, eredeti fa és cserélt műanyag nyílászárók, fém szerkezetes üvegfal.

A vizsgálatok főbb észrevételei

Építészeti értékek például [Cságoly, 2014], [Román, 2004] és [Ágostházi, 2003] alapján:

- a főépület alaprajzi szervezése, közlekedési rendszere, homlokzati arányai és tömegkompozíciója jó;
- az iskola és a kollégium jól illeszkednek egy egységes beépítésbe;
- a bölcsődéből átalakított kollégium és a balett-terem bővítés helyiségkapcsolatai igencsak kényszeredettek;
- a kollégium épülete jelenlegi formájában különösebb építészeti értéket nem képvisel.

Funkcionális megfelelés a hatályos [OTÉK], az [MSZ 24203-3:2007] majd az [MSZE 24203-3:2012] alapján is:

- funkcionálisan éppen megfelelő;
- a tantermek és a tornaterem kicsik;
- alagsori tantermek is vannak;
- a sportudvar rosszul felszerelt;
- sok az előnytelen helyiségkapcsolat;
- kerestforgalom az étkezőben;
- kevés illemhely;
- kollégiumi szobák árnyékolása szükséges.

Akadálymentes használat a hatályos [OTÉK] és [Pandula, 2009] alapján is:

- nem akadálymentes;
- bejáratok előtt jelentős szintkülönbség;
- lift nincs;
- akadálymentes illemhely nincs;
- akadálymentes kollégiumi szoba nincs;
- egyéb akadálymentesítés nincs.

Épületszerkezetek állapota a hatályos [OTÉK], [Bajza, 2003] és a termografikus felvételek alapján:

- a könnyű szerkezetes balett-termek légtömörsege kritikus;
- nedvességproblémák: felázások, kifagyás, vakolatleválás a homlokzatokon; rendszeres beázások a pincében;
- egyenlőtlen süllyedésre utaló repedések;
- tornacsarnok attikája repedt;
- ablakcserék utáni helyreállítási munkák elmaradása;
- hőhidas, hőszigetetlen szerkezetek.

Épületenergetika a hatályos [7/2006. TNM], [176/2008. Korm.] és a WinWatt programmal elvégzett energetikai számítások alapján:

- a szerkezetek a kicserélt ablakok kivételével nem felelnek meg;
- a fajlagos hőveszteség tényező [W/m³K] nem felel meg,
 $q_{iskola}=0,491 > 0,205=q_m$,
 $q_{mellékeépületek}=1,012 > 0,296=q_m$;
- a nyári túlmelegedés mértéke megfelel;
- az összesített energetikai jellemző [kWh/m²a] nem felel meg,
 $E_{piskola}=131,0 > 100,0=E_{pm}$, 131%, E osztály,
 $E_{pkoll}=210,7 > 125,2=E_{pm}$, 168,4%, F osztály;
- nincs megújuló energia hasznosítás.

Épületakusztika [Reis, 2003] és [P.Nagy, 2004] alapján:

- mérsékelt közúti és vasúti zaj terheli a homlokzatokat, de általában kedvező az alaprajzi elrendezés;
- a szerkezetek valószínűleg megfelelnek;
- a zene- és balett-termek teremakusztikája és hangszigetelése azonban fejlesztendő.

Tűzvédelem a hatályos [28/2011. BM] majd a [54/2014. BM] alapján:

- AK: alacsony kockázati osztály;
- egyes épületszerkezetek tűzvédelmi megfelelése kritikus (pl.: acél tartók);
- az iskola szintterülete meghaladja a tűzszakaszhatárt, tűzszakaszolás szükséges;
- egyes kiürítési útvonalak nem feleltek meg;
- a lépcsőházak füstelvezetése biztosítandó.

Források:

- [Árpási és tsi, 2015],
- [Bakó-Hován, 2015],
- [Böröczki és tsi, 2015],
- [Böröczki-Pati, 2015],
- [Eszes, 2015],
- [Fodor, 2015],
- [Födélmes-Pócsi, 2015],
- [Gyécsek-Khell-Árpási, 2015],
- [Kiss és tsi, 2015],
- [Kiss-Halász, 2015] és
- [Horváth, 2015] alapján.



Az épület egykor ... [Hartmann, 2013]



... és ma [Hartmann, 2013]

Helyszínrajz 1:1000

6

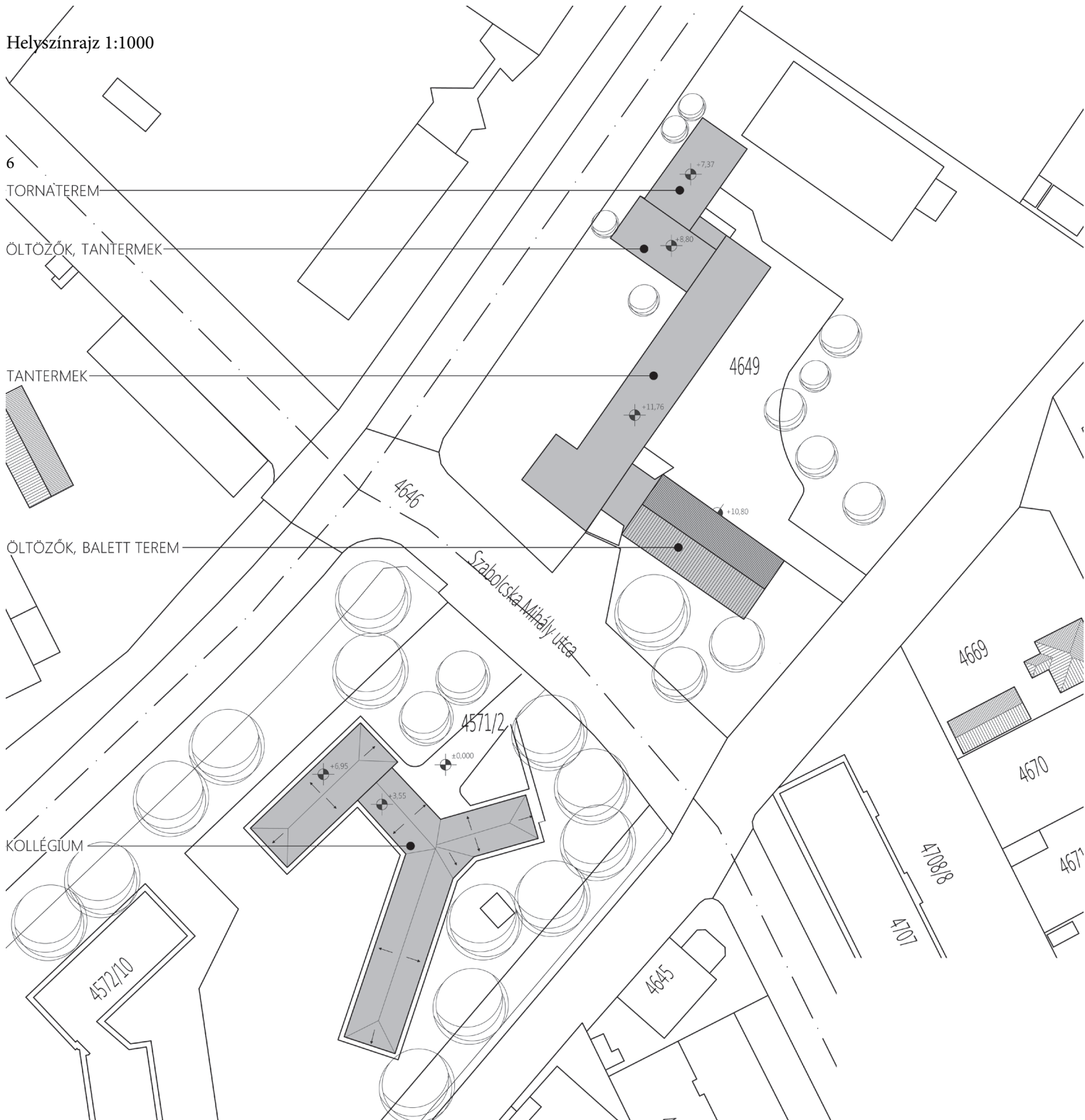
TORNATEREM

ÖLTÖZŐK, TANTERMEK

TANTERMEK

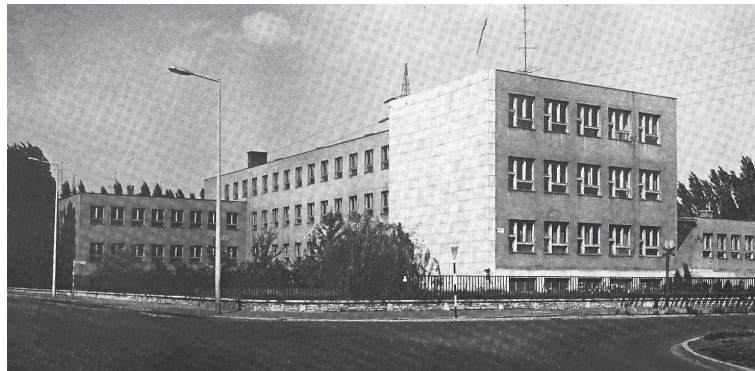
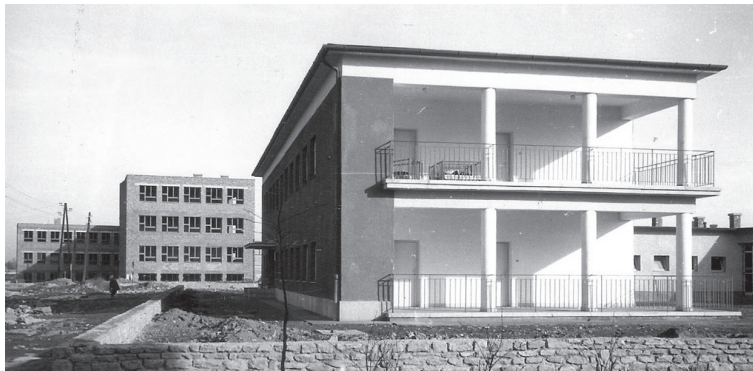
ÖLTÖZŐK, BALETT TEREM

KOLLÉGIUM

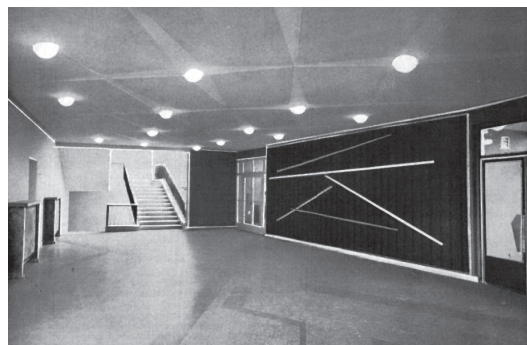
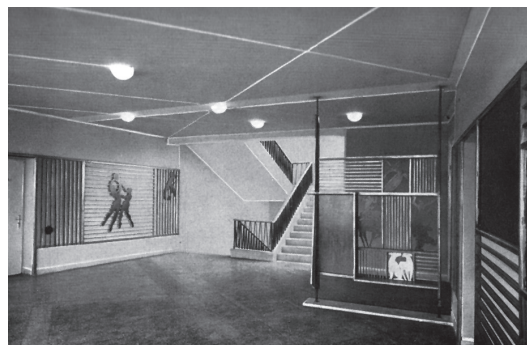
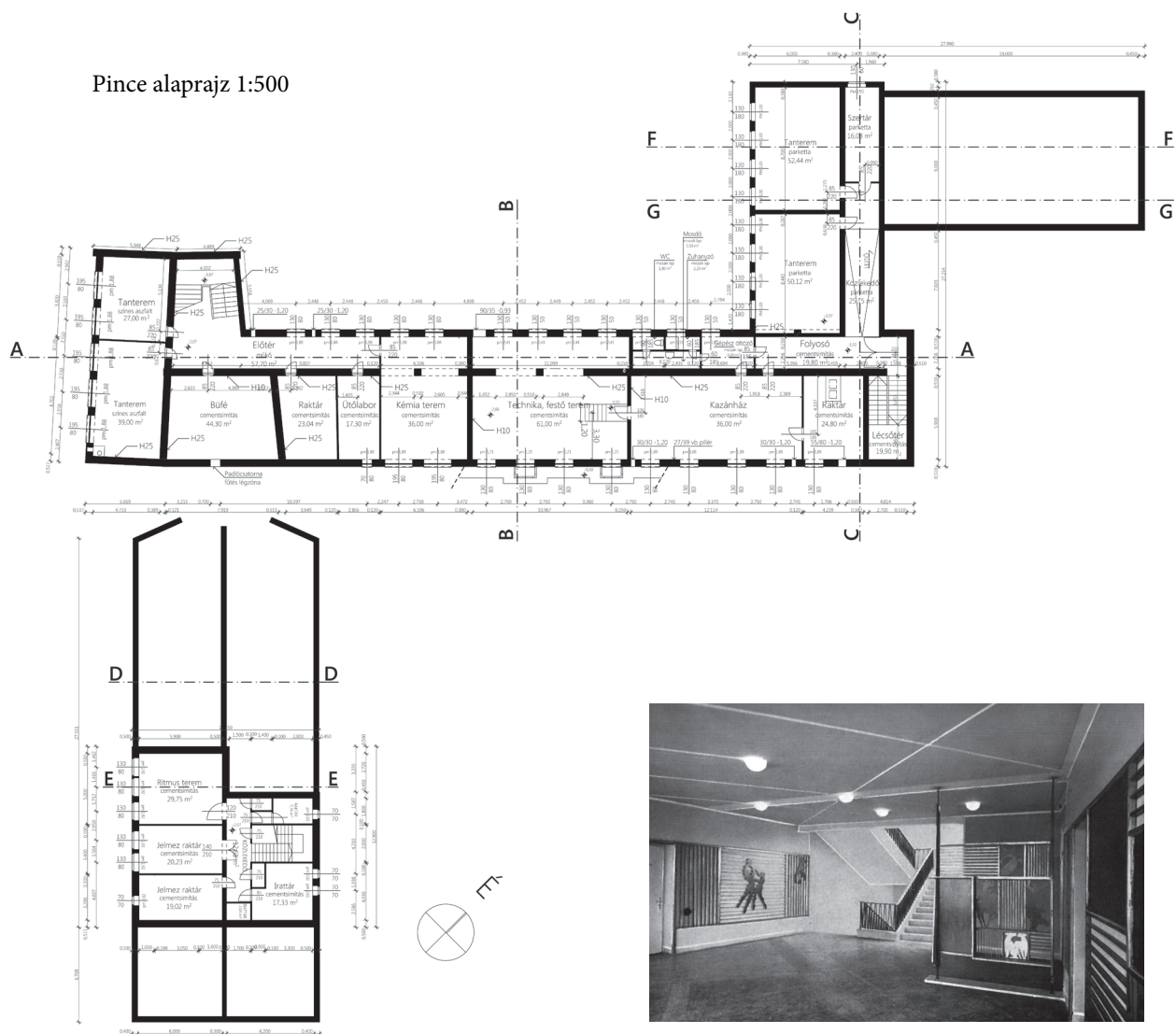


Korabeli képek

[Régi Győr, 2016]

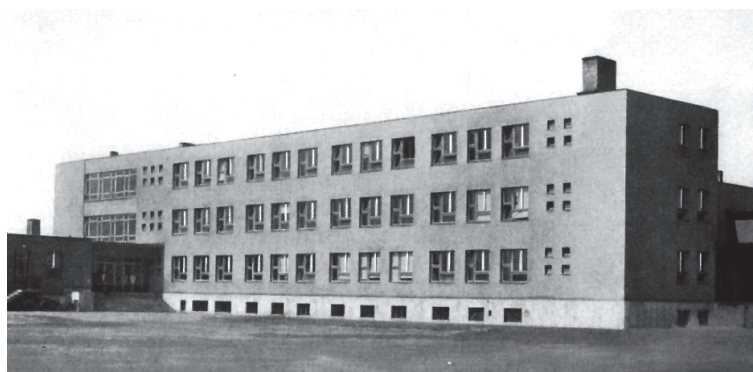


Pince alaprajz 1:500

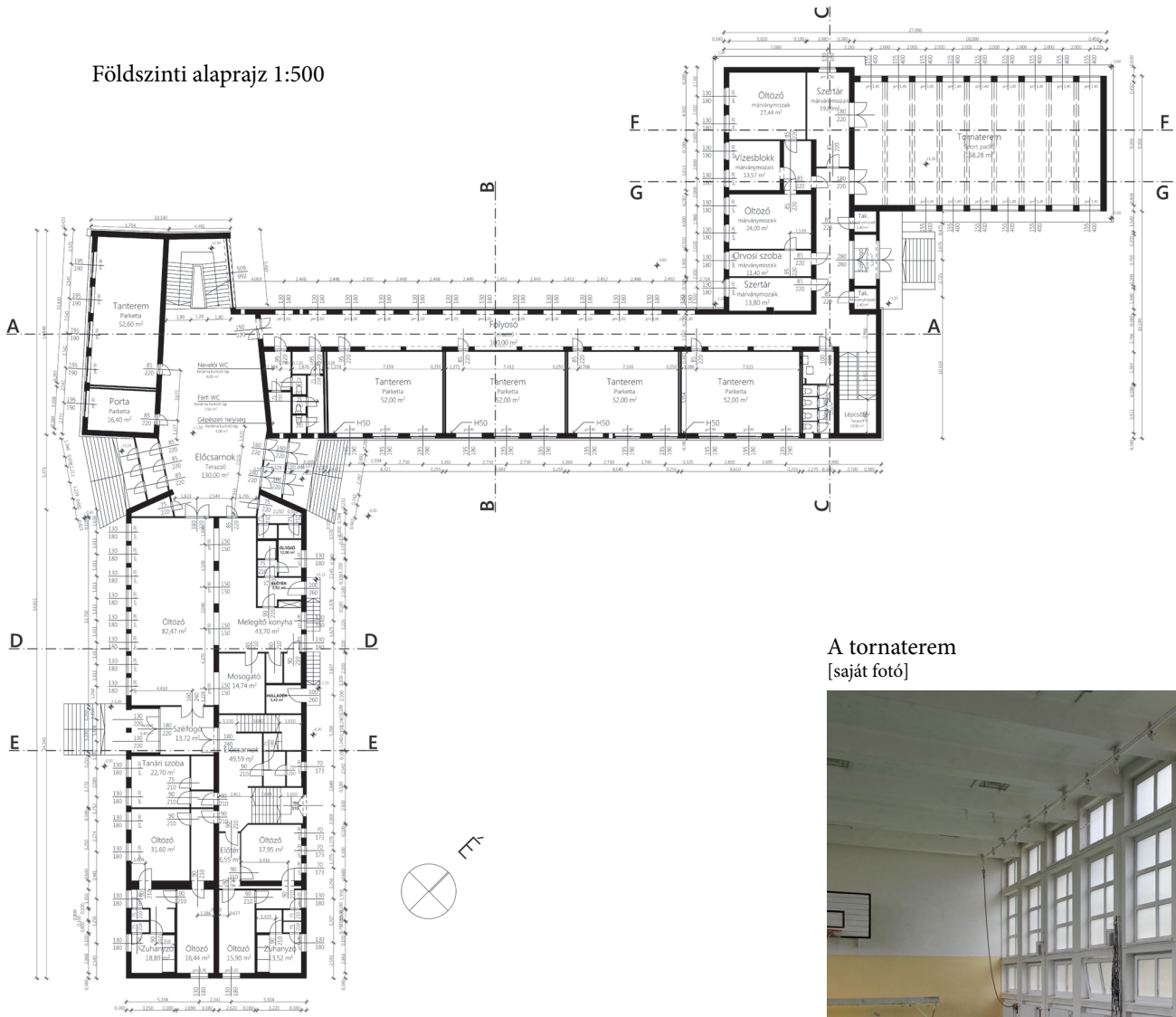


Korabeli belső képek
[Hartmann, 2013]

Korabeli képek
[Hartmann, 2013]



Földszinti alaprajz 1:500



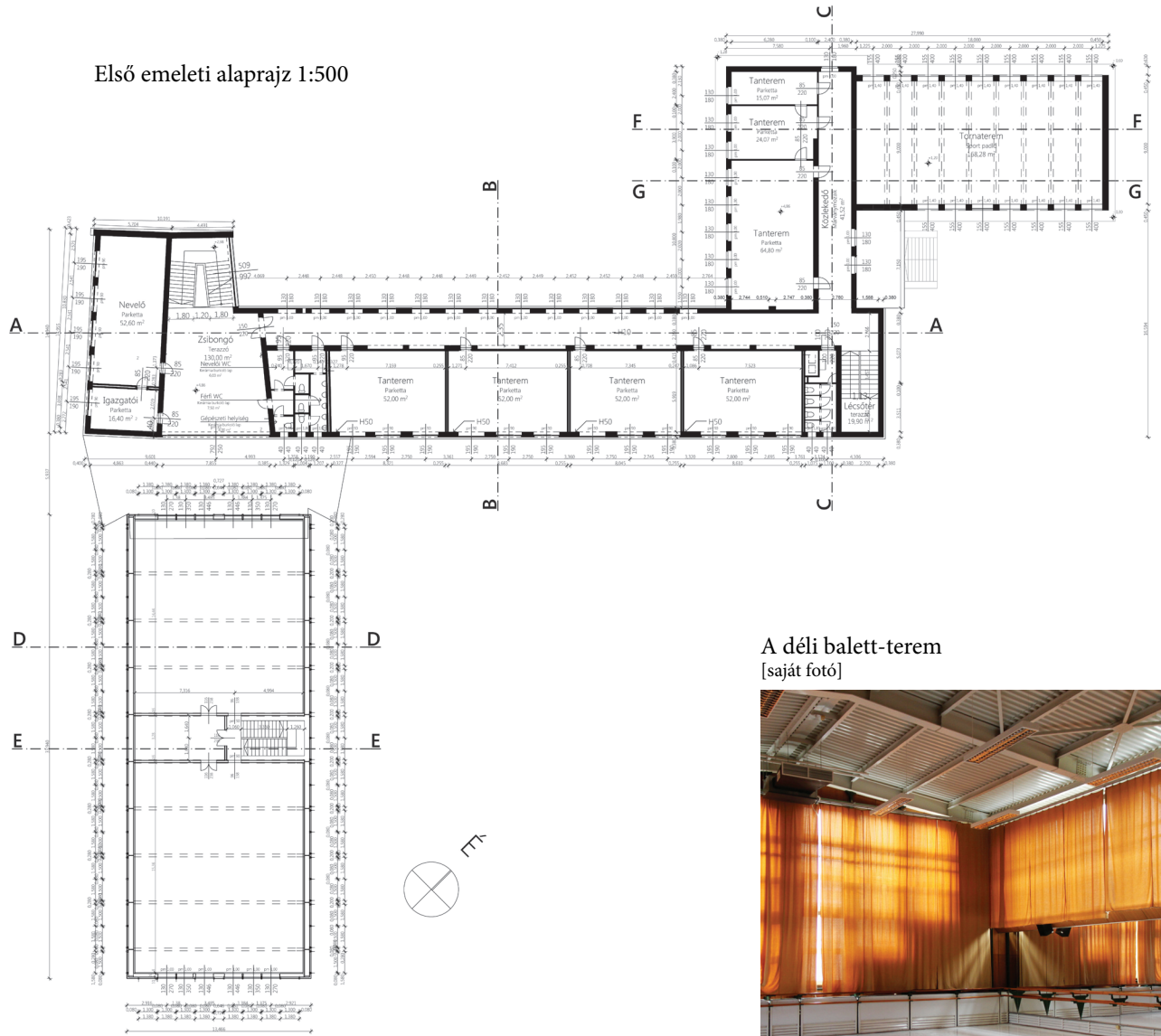
A tornaterem
[saját fotó]



Aktuális képek
[saját fotók]



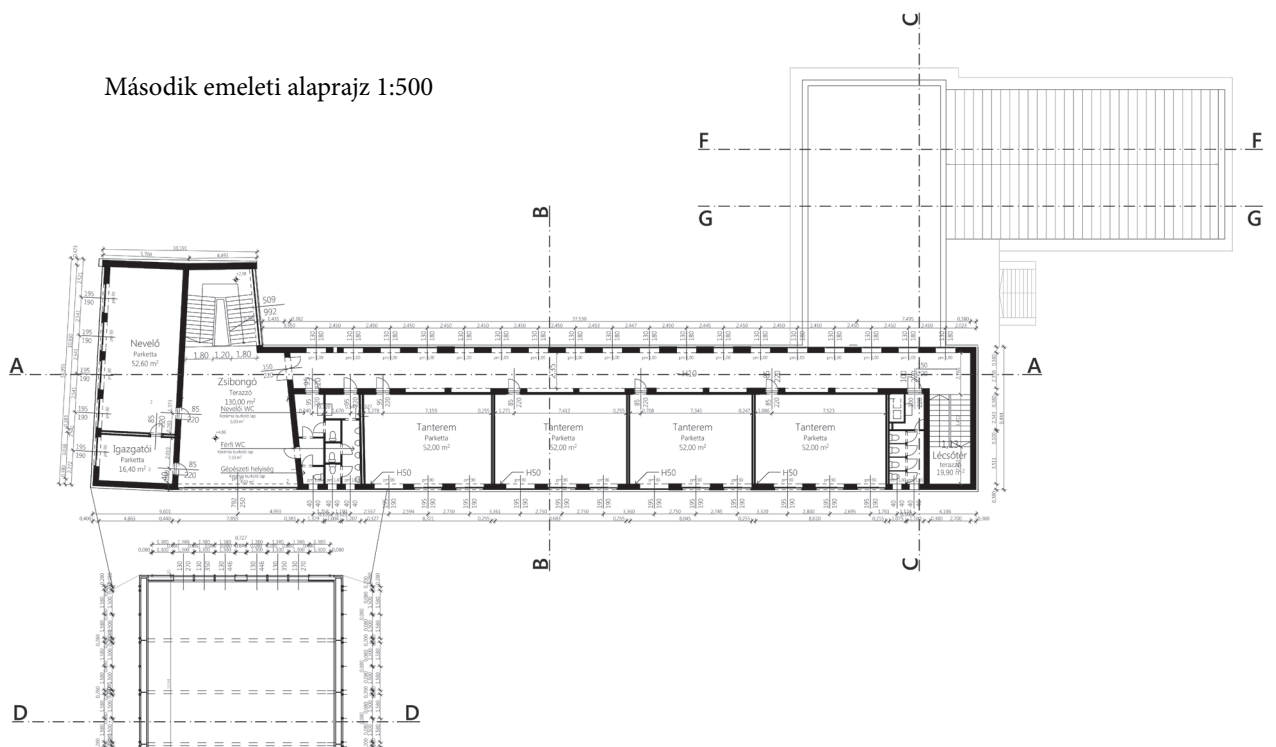
Első emeleti alaprajz 1:500



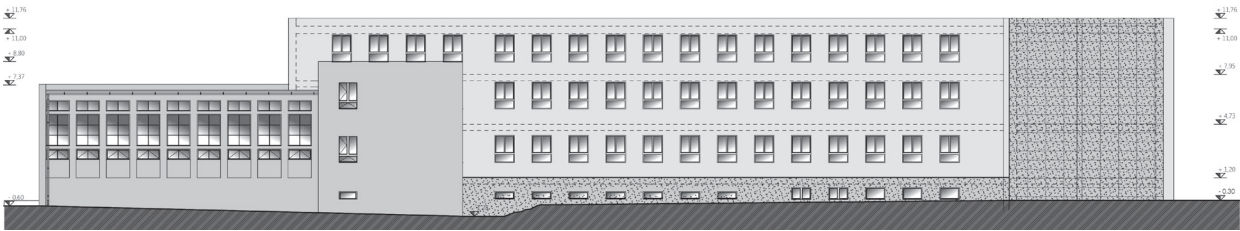
A déli balett-terem
[saját fotó]



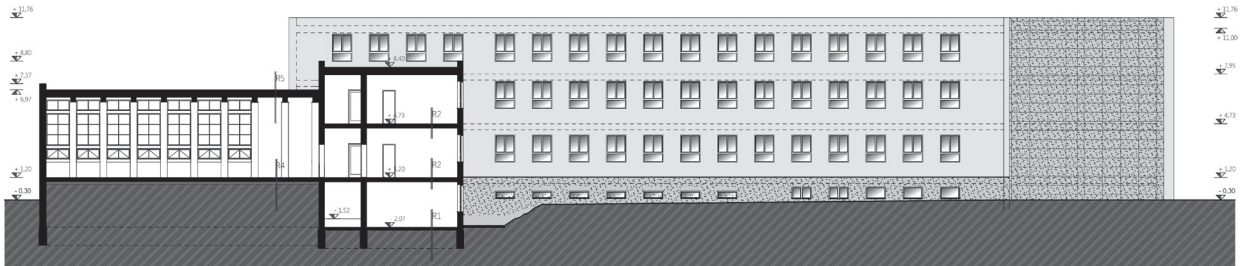
Második emeleti alaprajz 1:500



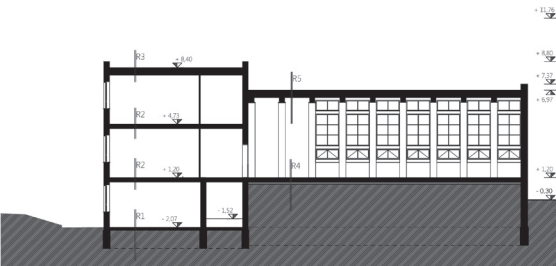
Északnyugati homlokzat 1:500



GG metszet-homlokzat 1:500



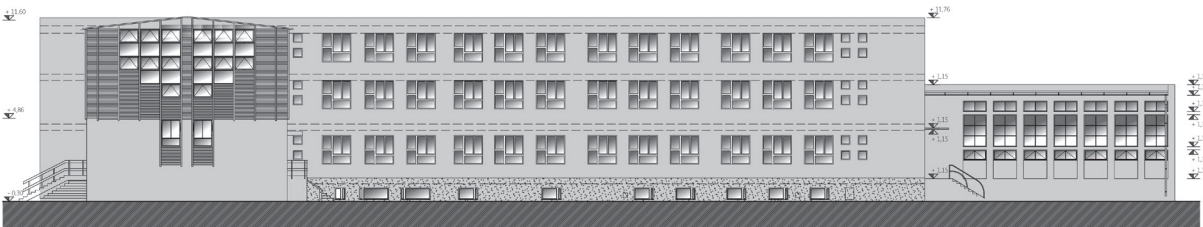
FF metszet 1:500



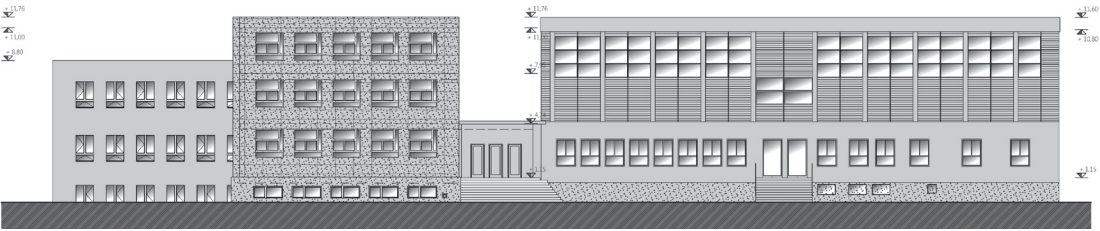
AA metszet-homlokzat 1:500



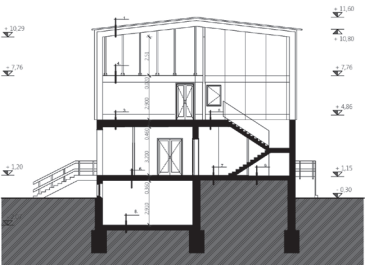
Délkeleti homlokzat 1:500



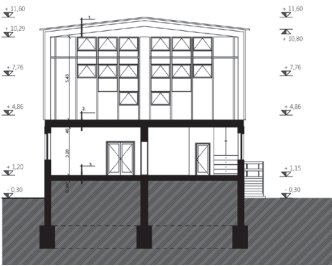
Délnyugati homlokzat 1:500



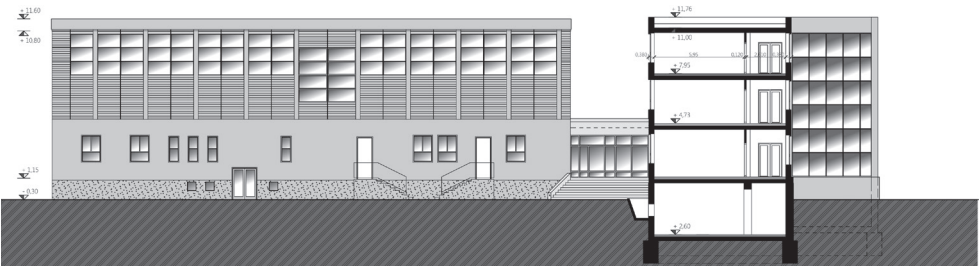
DD metszet 1:500



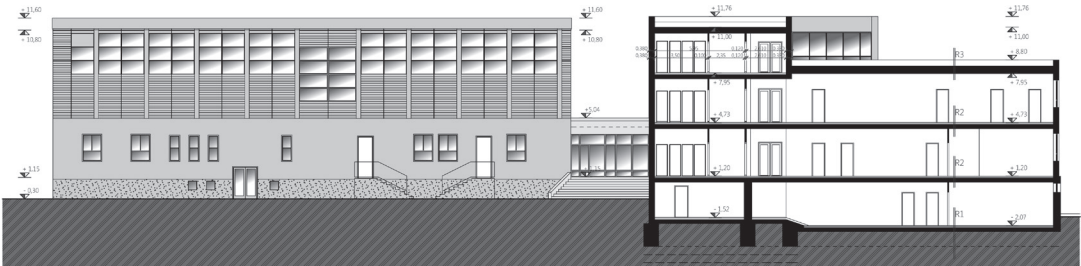
EE metszet 1:500



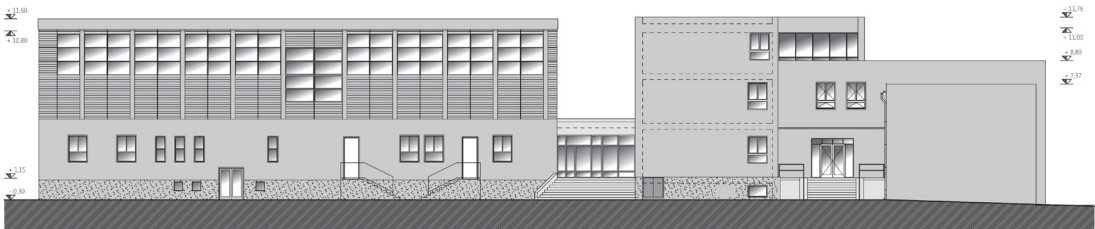
BB metszet-homlokzat 1:500

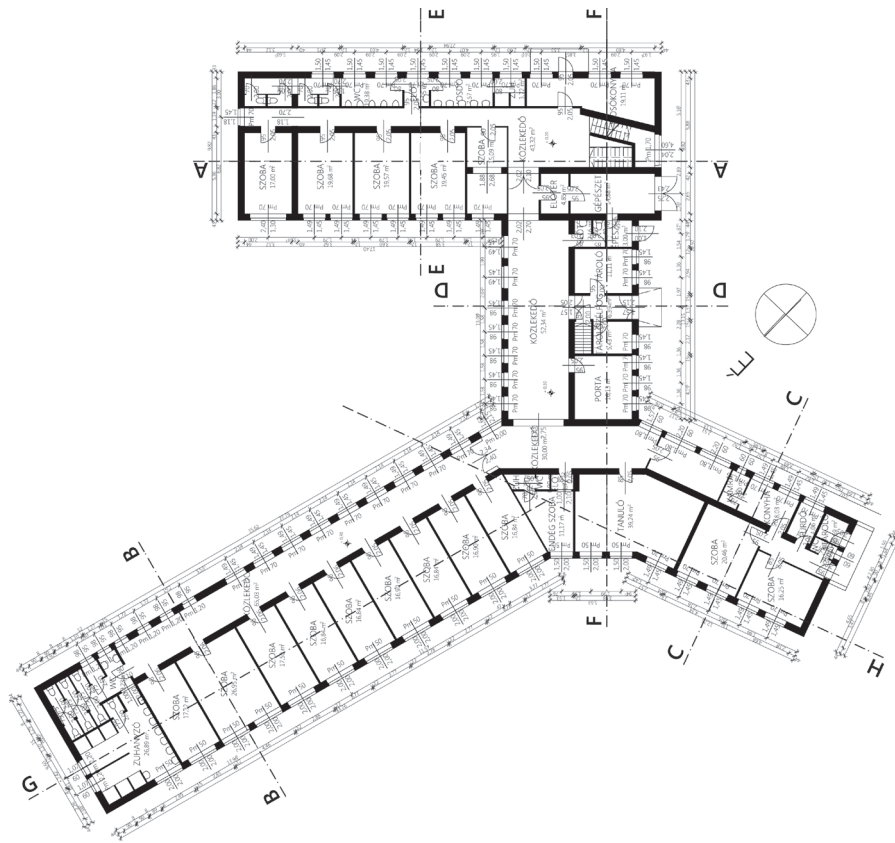


CC metszet-homlokzat 1:500



Északkeleti homlokzat 1:500

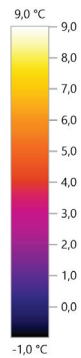
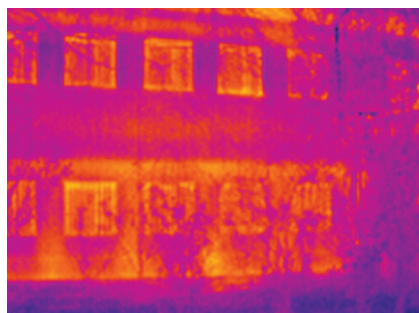
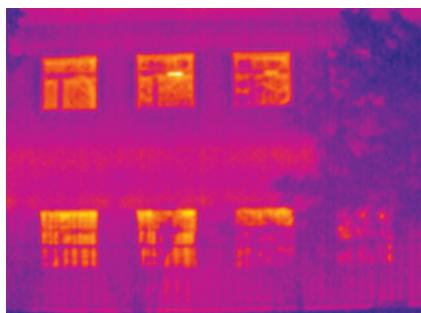
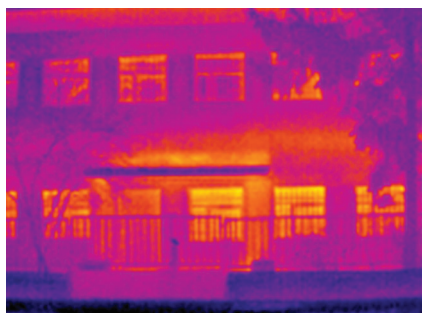
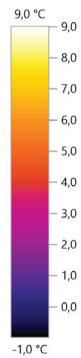
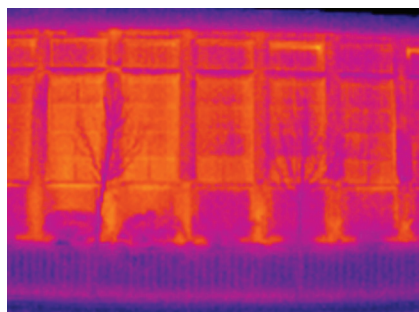
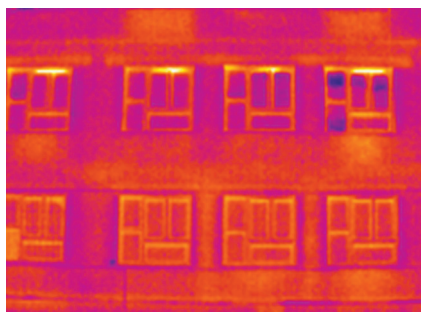
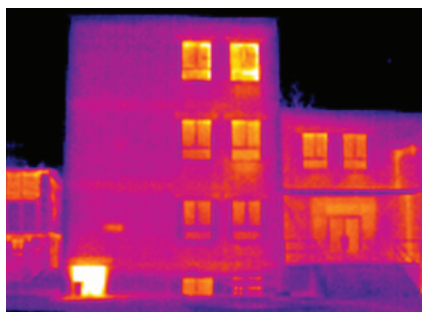
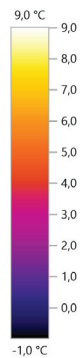
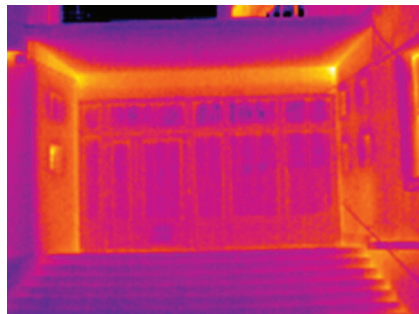
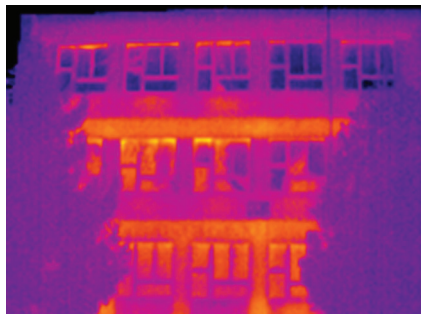
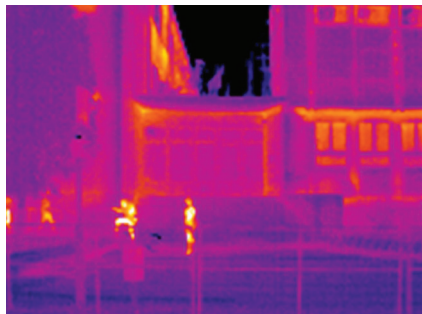


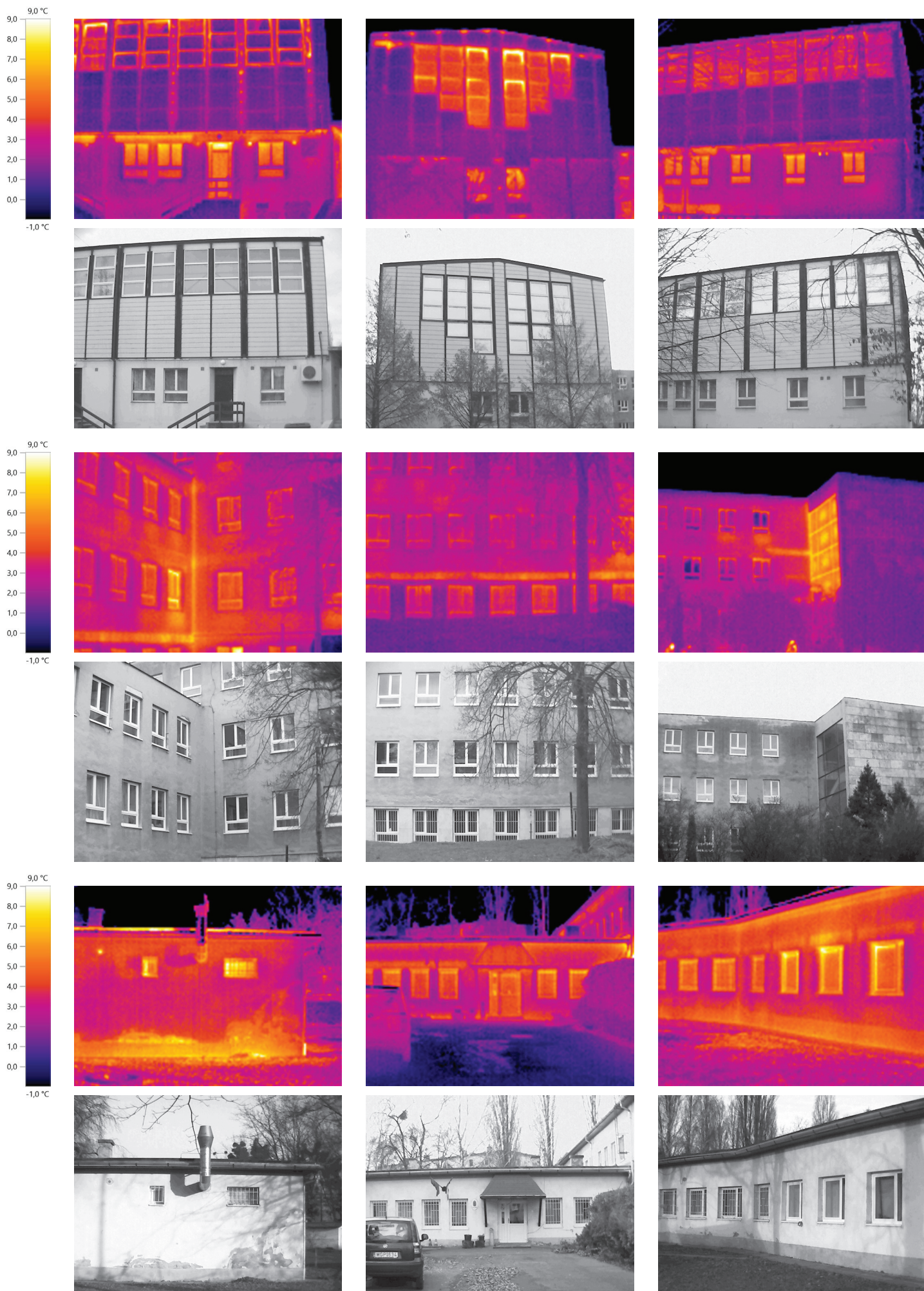


A simple line drawing of a school building. It features a central entrance with a small porch and a door. On either side of the entrance are two-story wings. The left wing has four windows on the ground floor and four on the upper floor. The right wing has four windows on the ground floor and four on the upper floor. The central part of the building has a row of eight windows on the ground floor and a row of eight windows on the upper floor. The building is drawn with simple black outlines on a white background.

A perspective drawing of a long, low building with a series of windows and a taller section on the right. The building is rendered in a simple, schematic style with grey and white tones. The lower section has a long row of windows, while the taller section on the right has a smaller set of windows and a vertical element on its side. The building sits on a dark, textured ground plane.

The elevation drawing shows a series of windows along a wall. The ground level is indicated by a dashed line at the bottom. The top of the wall is at a height of 3.54. The first window has a height of 0.94. Subsequent windows have heights of 1.54, 2.85, 4.45, 2.88, 2.77, 2.77, 2.78, 2.77, 2.78, and 2.71. The width of each window is 1.0.





A termográf felvételek 2014. december 22-én reggel készültek egy Testo 880-3 típusú hőkamerával.

A képek egységes beállításai: hőmérsékleti skála -1 és 9 °C között, környezeti és reflektált hőmérséklet 1 °C, páratartalom 65%, emissziós tényező 0,93.

Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium „A” korszerűsítési terv

17

Az „A” korszerűsítési tervet készítették
[Böröczki és tsi, 2015]:

- Böröczki Brigitta Fruzsina,
- Fodor Petra,
- Gyécsek Mónika,
- Khell Antónia,
- Szabó Eszter.

Munkájuk értékelésének átlaga: 3,63.

A korszerűsítés célkitűzései:

Akadálymentesítés:

- rámpa elhelyezése a főbejáratnál;
- az előcsarnok fölötti kibővített zsbongókba lift elhelyezése, minkét épületszárny felé megnyitva;
- akadálymentes mosdó elhelyezése valamelyik vizesblokkban.

Funkcionális átrendezés:

- tornaterem elbontása új, nagyobb tornacsarnok építése;
- balettszárny teljes tömbjének elbontása új épületszárnyak felhúzása, melyben az előadó-, kiállító terem, a balett képzéshez szüksége sporttermek kerülnek elhelyezésre, a hozzá kapcsolódó kiszolgáló funkciókkal (öltözők, vizes blokkok);
- az új szárny földszintjén kap helyet az iskola étterme is;

Helyszínrajz 1:1000

- az előcsarnok felett az egyes szintekhez tartozó zsbongók megnövelésével összekapcsolni a meglévő és az új épületrészeket;
- a kétszintes szárny szintszámának növelése eggyel, melyben két tanterem kap helyet;
- új grafikai műhelyterem elhelyezése;
- a kollégiumban tanulószoba elhelyezése;
- két terem kijelölése, kialakítása érettségizetésre alkalmas módon.

Épületszerkezetek, hőtechnikai korszerűsítés:

- a meglévő fal- és lapostető szerkezetek méretezett hőszigetelése;
- új travertin burkolatok felhelyezése átszellőztetett légréteggel;
- a kollégium lapostető-vízszigetelésének felújítása;

- a lábazati felázások utólagos vízszigetelés;
- a nyílászárócsere befejezése.

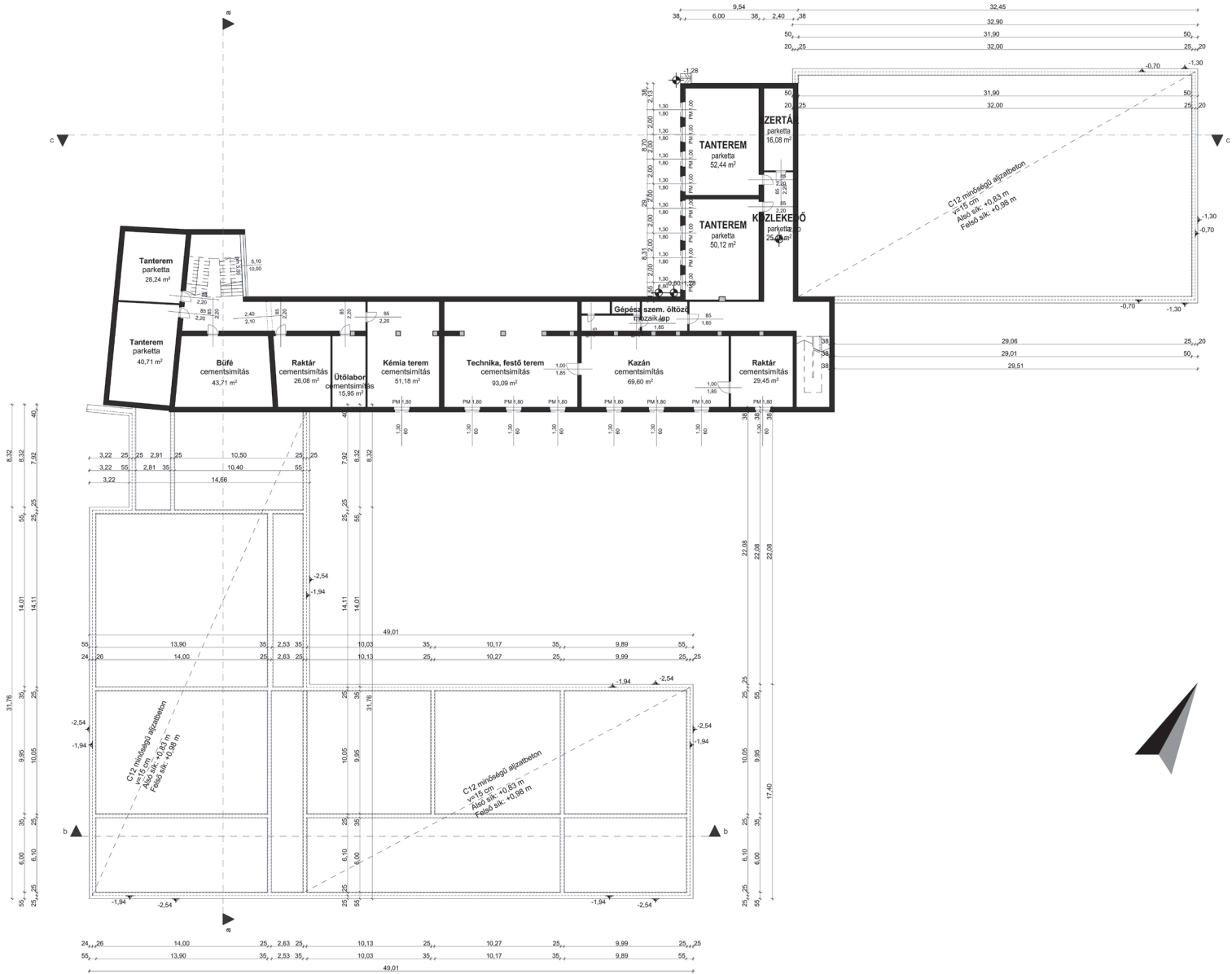
Akusztika:

- igényes teremakusztika a rendezvényteremben;
- a terem közötti megfelelő léghanggátlás biztosítása utólagos hangszigetelő szerkezettel.

Tűzvédelem:

- a régi és az új épületrészek megfeleltetése az új tűzvédelmi előírásoknak;
- tűzszakaszok kialakítása: oktatási épület + tornaterem és az új épületszárny (rendezvényterem, balett-termek, étterem).

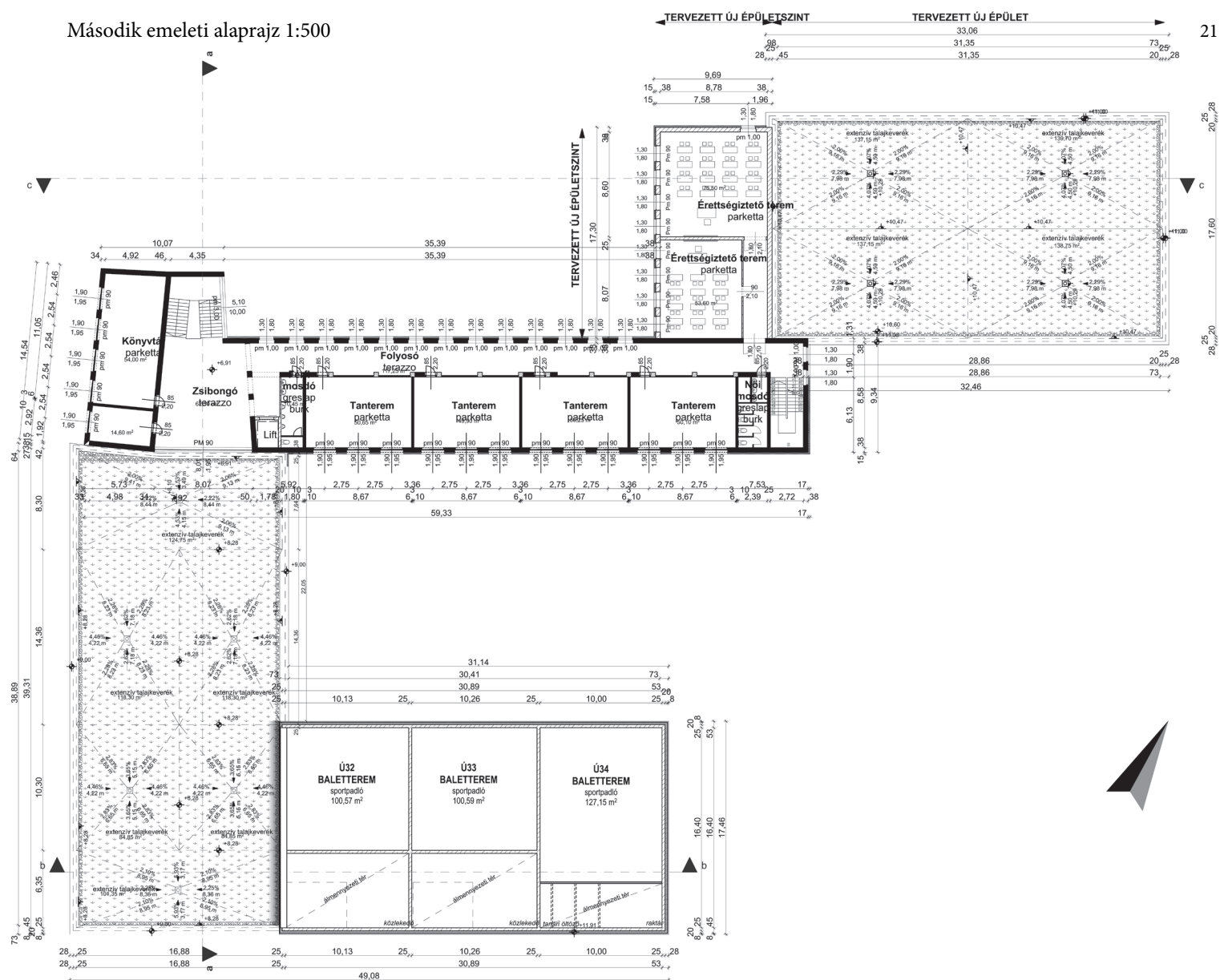




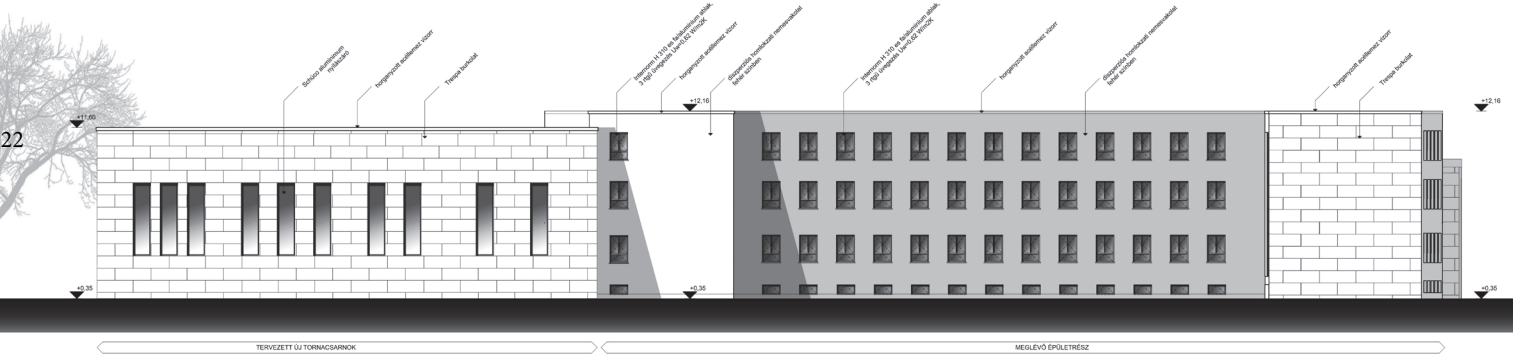




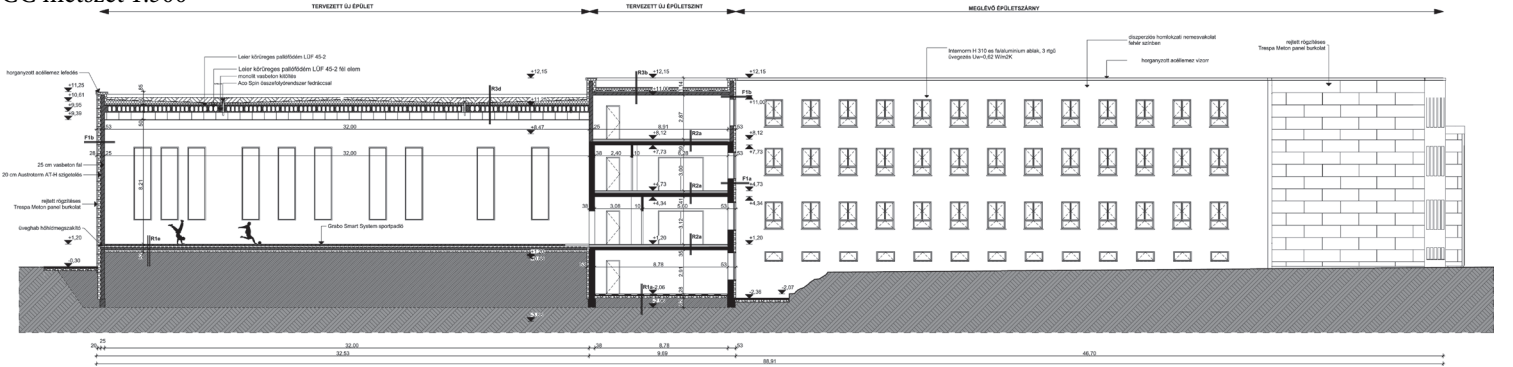
Második emeleti alaprajz 1:500



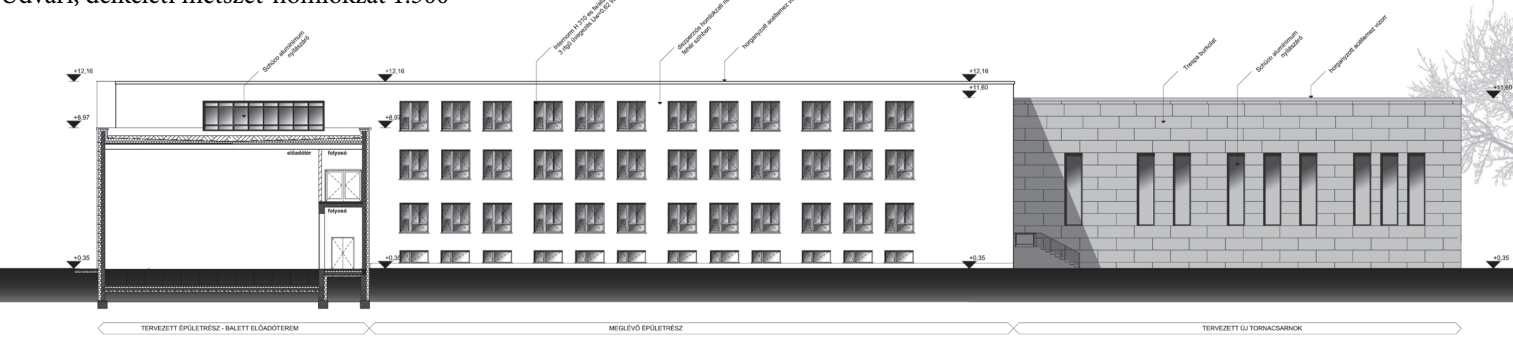
Északnyugati homlokzat 1:500



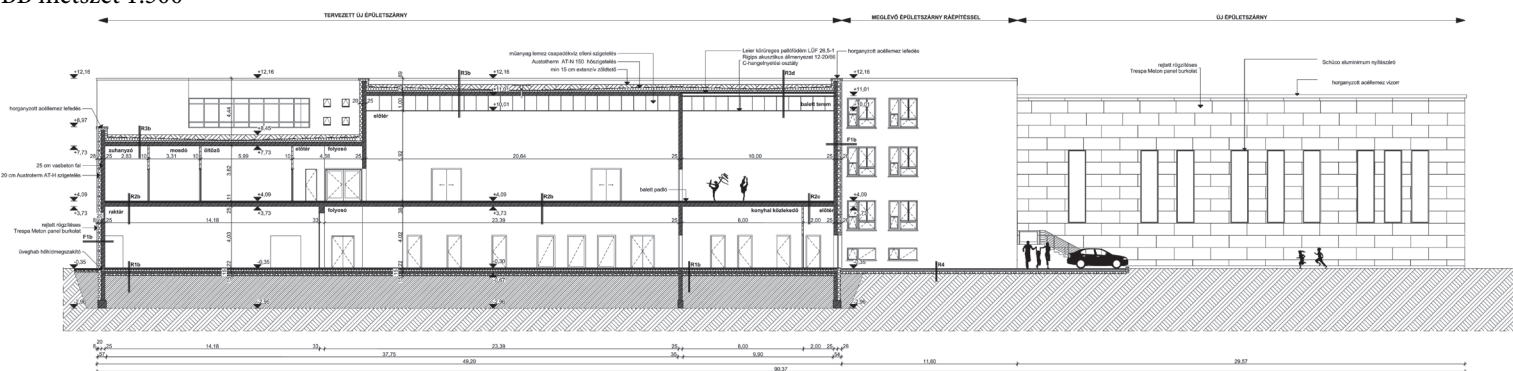
CC metszet 1:500



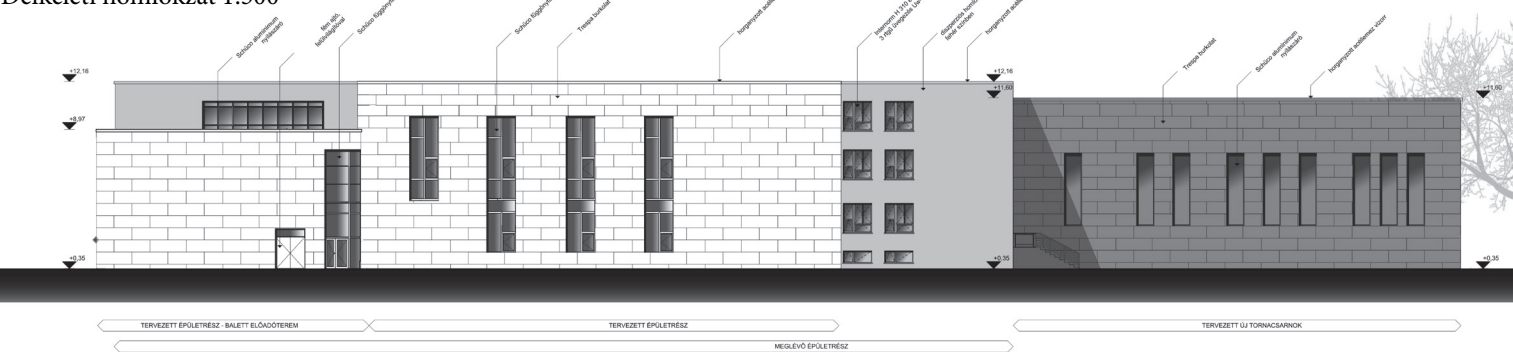
Udvari, délkeleti metszet-homlokzat 1:500



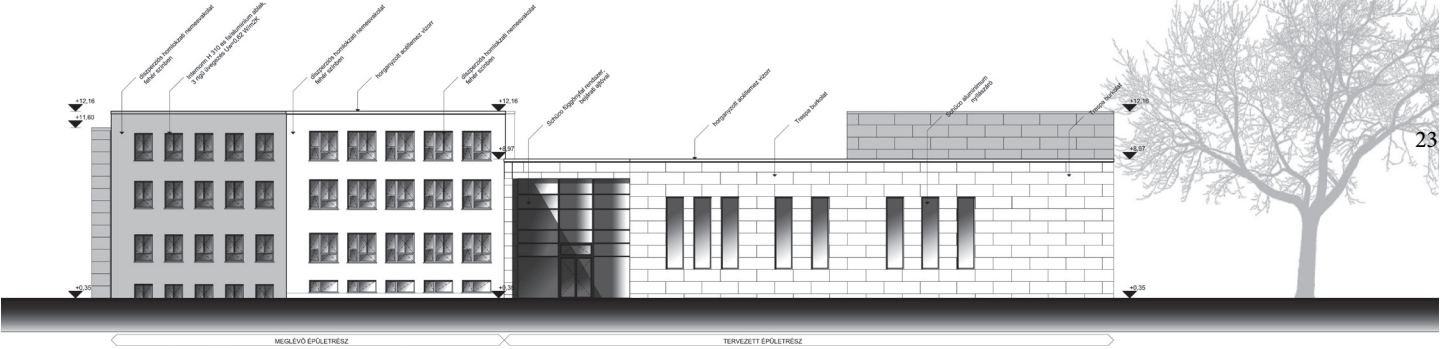
BB metszet 1:500



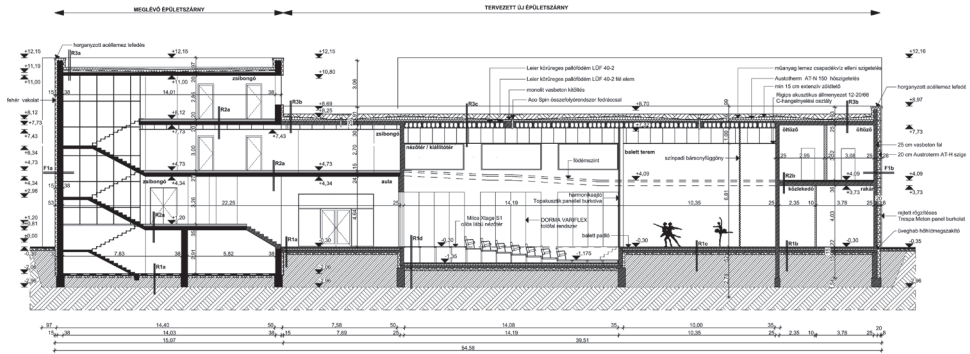
Délkeleti homlokzat 1:500



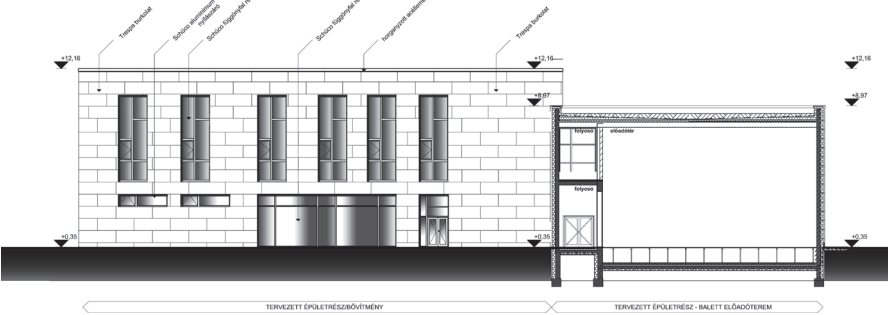
Délnyugati homlokzat 1:500



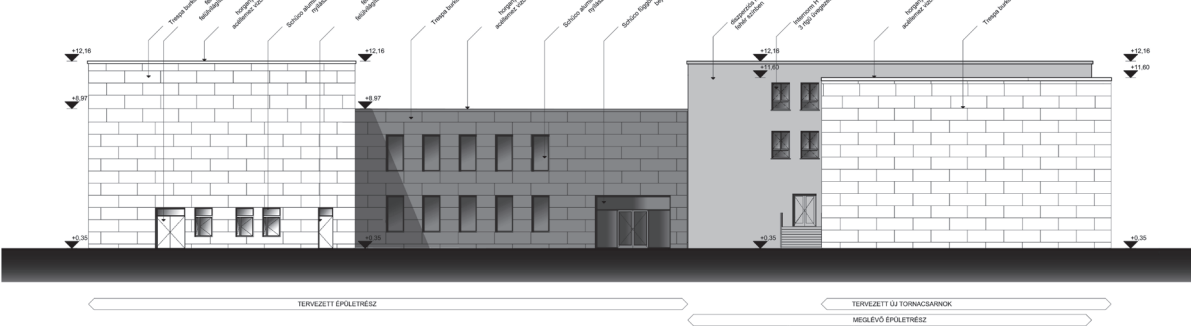
AA metszet 1:500



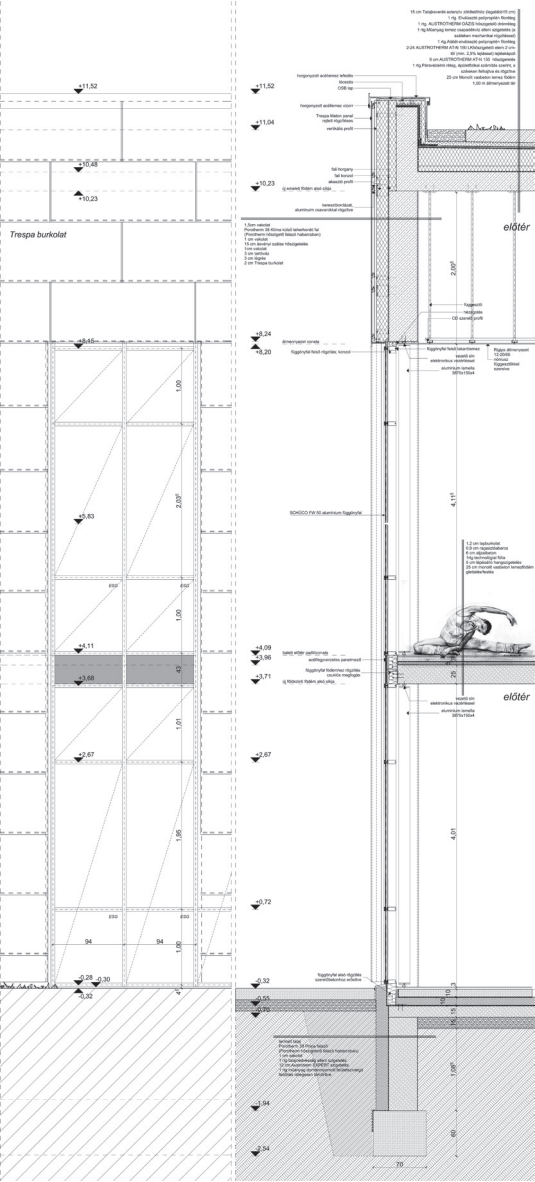
Udvari, északnyugati metszet-homlokzat 1:500



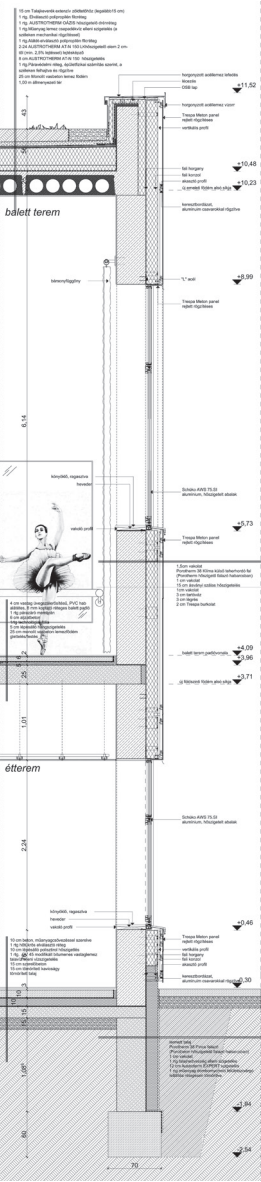
Északkeleti homlokzat 1:500



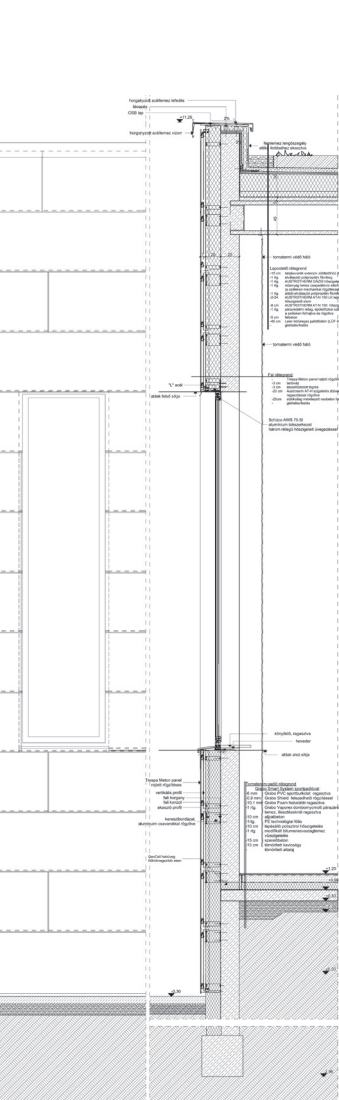
2-2 falmetszet 1:100



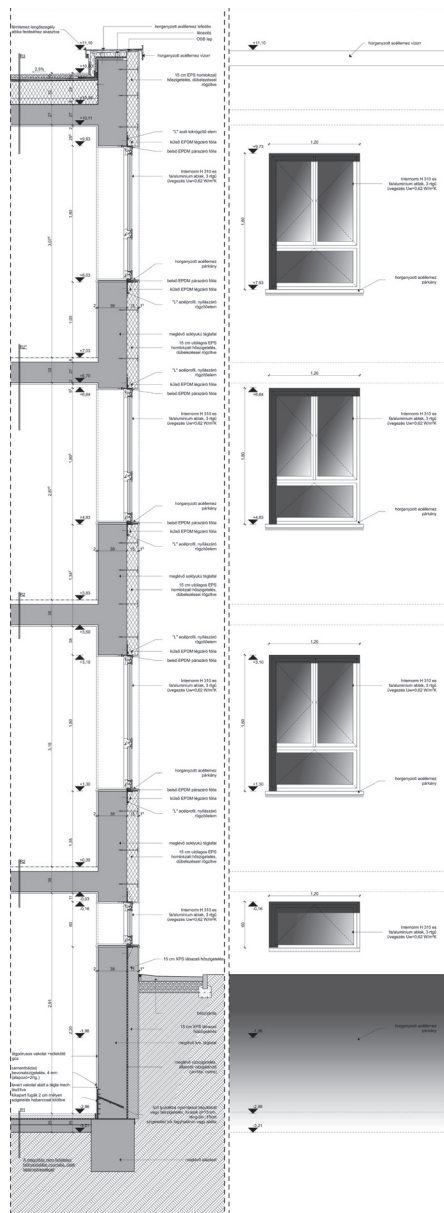
1-1 falmetszet 1:100



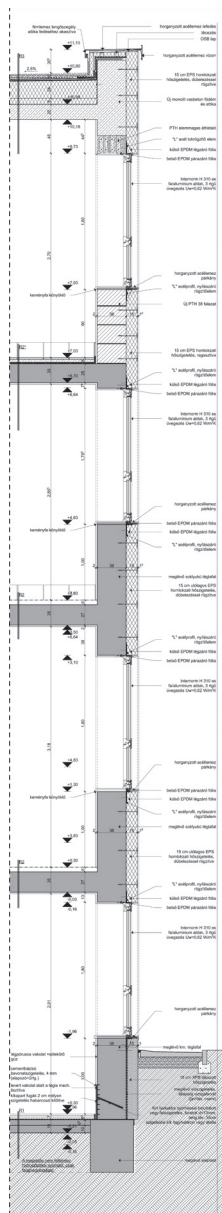
11-11 falmetszet 1:100



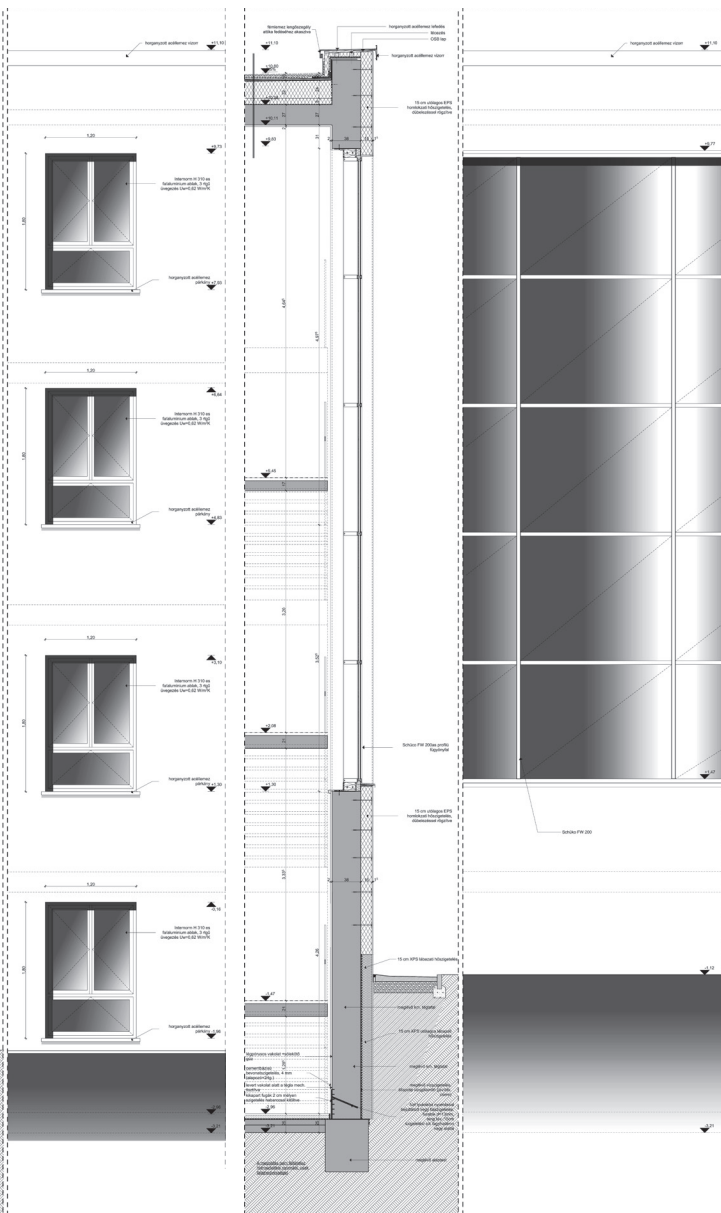
9-9 falmetszet 1:100



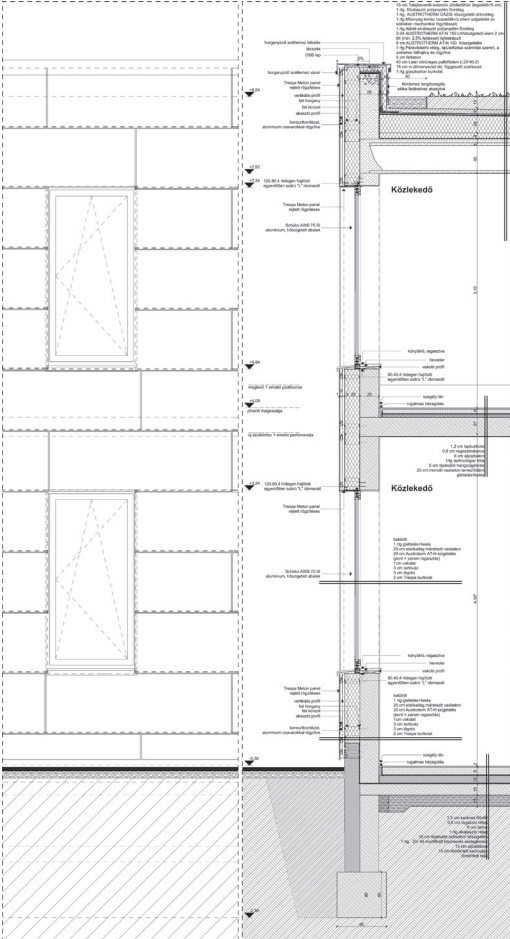
10-10 falmetszet 1:100



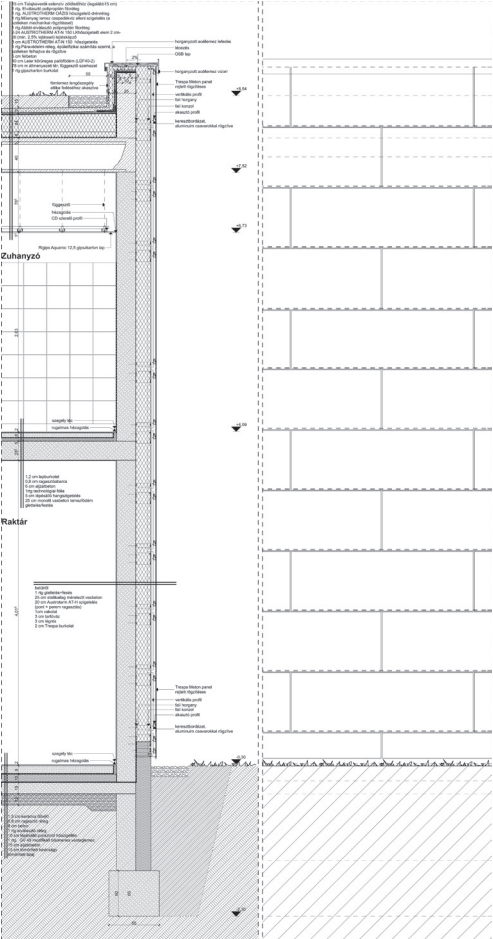
8-8 falmetszet 1:100



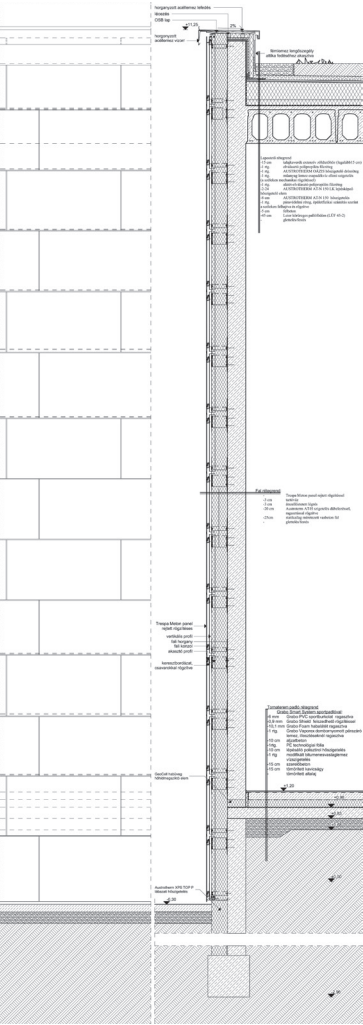
6-6 falmetszet 1:100



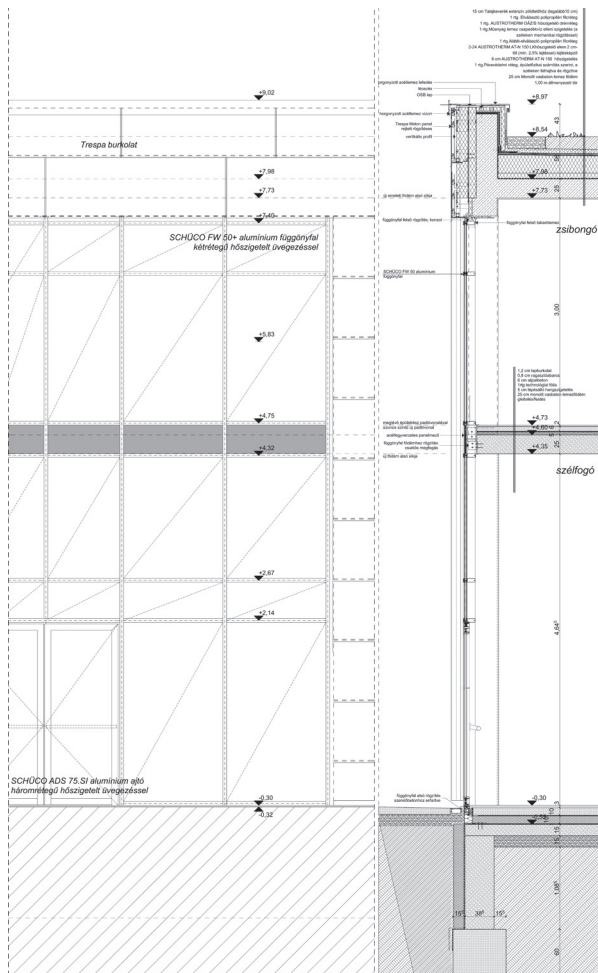
3-3 falmetszet 1:100



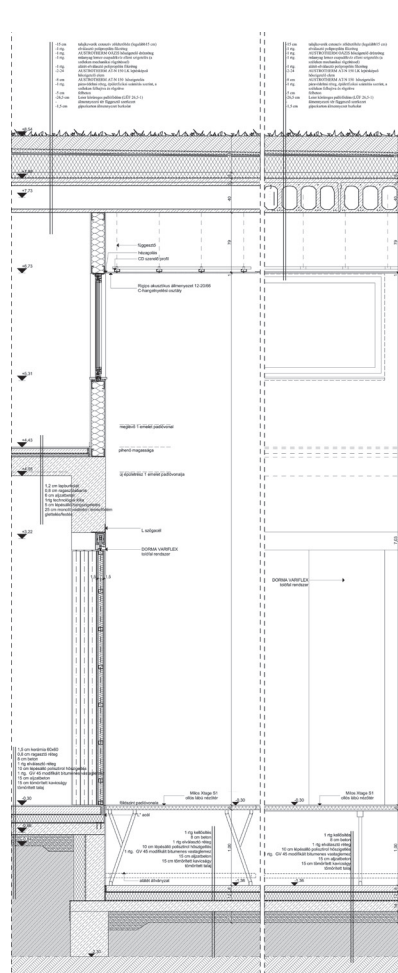
12-12 falmetszet 1:100



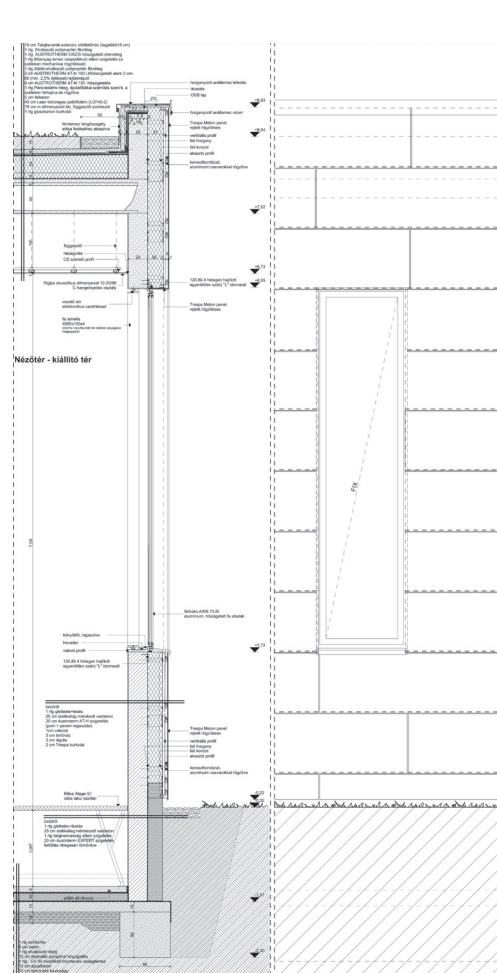
7-7 falmetszet 1:100



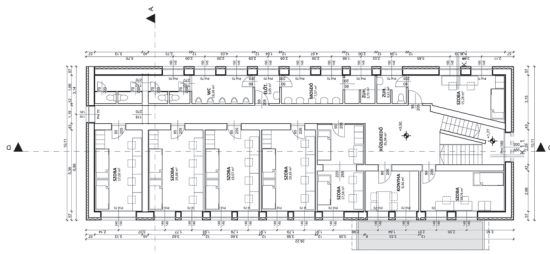
5-5 falmetszet 1:100



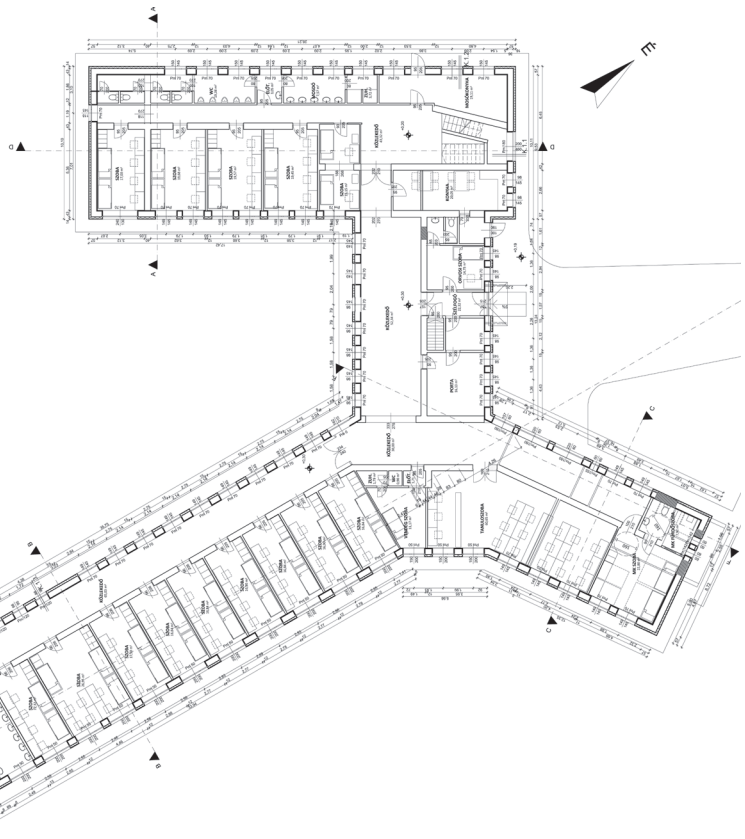
4-4 falmetszet 1:100



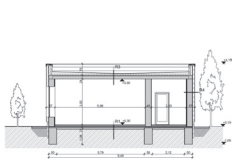
Emeleti alaprajz 1:500



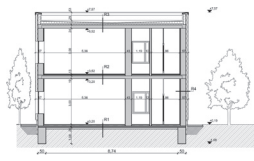
Földszinti alaprajz 1:500



BB metszet 1:500



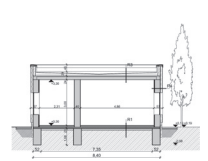
AA metszet 1:500



DD metszet 1:500



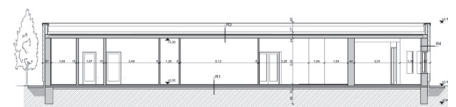
CC metszet 1:500



EE metszet 1:500



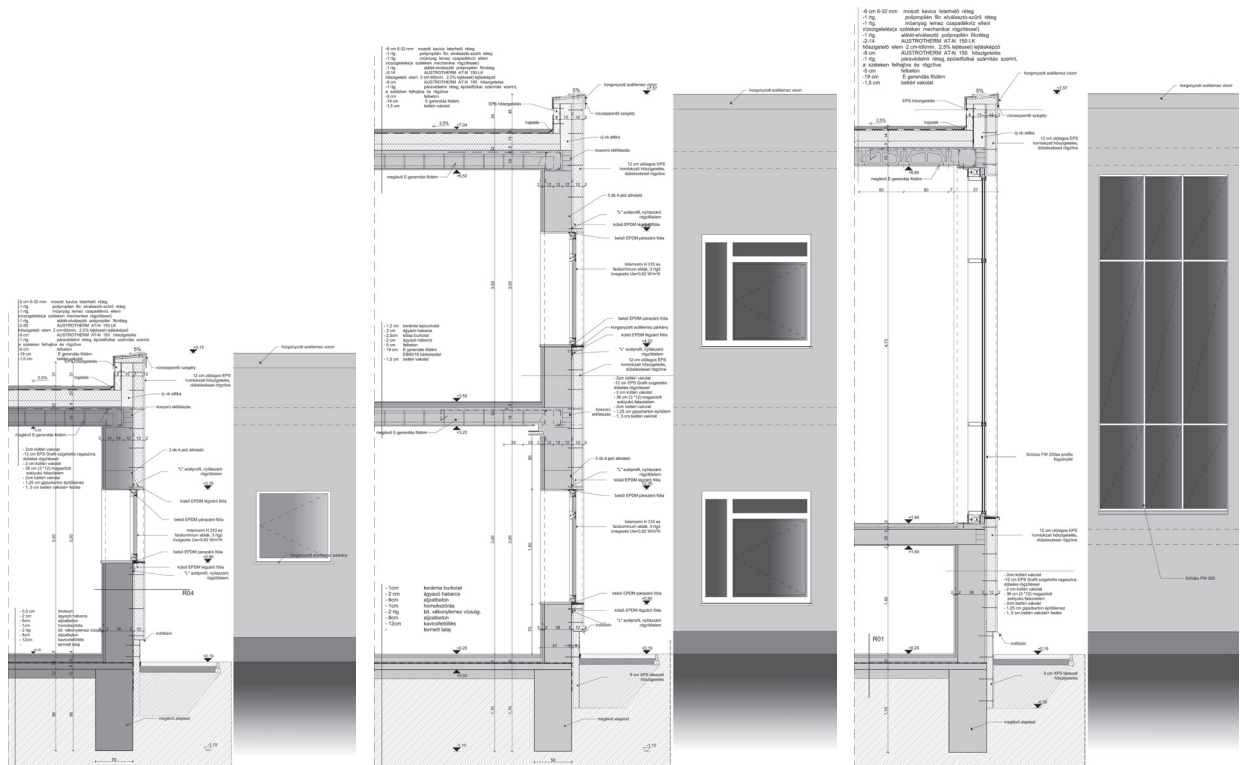
FF metszet 1:500



3-3 falmetszet 1:100

2-2 falmetszet 1:100

1-1 falmetszet 1:100



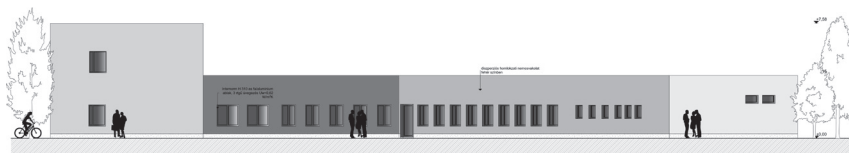
Északnyugati homlokzat 1:500



Északkeleti homlokzat 1:500

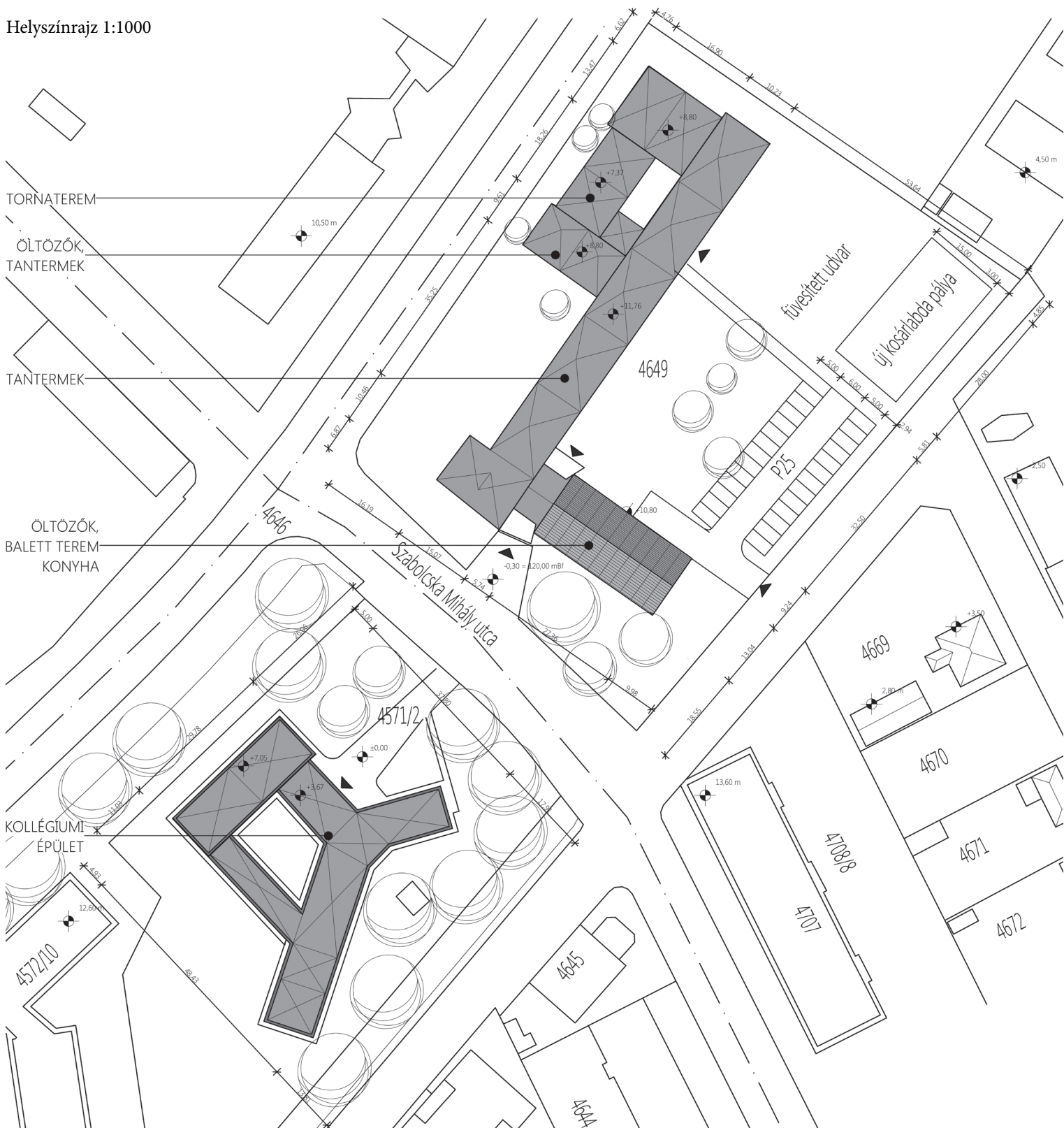


Délnyugati homlokzat 1:500



Délkeleti homlokzat 1:500





Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium

„B” korszerűsítési terv

31

A „B” korszerűsítési tervet készítették
[Eszes és tsi, 2015]:

- Eszes Tibor,
- Halász Sándor Dániel,
- Kiss Ágota,
- Pócsi András.

Munkájuk értékelésének átlaga: 3,90.

Az épület-felújítás koncepciója

Funkcionális változtatások:

Az épület jelenleg sok kényszerrel küzd funkcionális szempontból. Ezek közül a pincészet használata, a melegítő konyha kialakítása, a balett-terem viszonya a konyhához és az étkezőhöz olyan problémák, melyeket csak radikális beavatkozással, teljes bontással és építéssel lehetne megoldani. Meglátásunk szerint ez azonban veszélyeztetné az iskola működését, mivel egy tanítási szünetben nem lehetne kivitelezni a módosításokat. Csoportunk azokat a célokat helyezte előtérbe, amelyek vagy önálló toldalékként készülhetnek el az iskola működése mellett, vagy egy tanítási szünet alatt kivitelezhetők. Az igazgatónő által megfogalmazott elképzelésekből a következőket tartjuk célszerűnek megvalósítani:

- színház-, és balett-terem kialakítása a szükséges kiszolgáló terekkel, részben mobil nézőtérrel;
- a jelenlegi hátsó kijáratnál szemben új, élő külső kapcsolat az udvar irányába, mely biztosíthatja az épület akadálymentességét is egy lift segítségével, a bejárat az előadásokra és kiállításokra érkező nézőket közvetlenül vezetheti be az épületbe a nélkül, hogy az iskola egyéb területét érinteniük kellene;
- grafikai műhely elhelyezése a földszinten, melyben akár kiállítások is szervezhetők;
- bár a jelenlegi tornaterem nem megfelelő méretű, megtartását javasoljuk, elsősorban tartószerkezeti megfontolásokból;
- az emeleti részen két új tanterem épül;
- a kollégiumba új tanulószobát terveztünk, mellyel jobb külső-belső térkapcsolat jön létre;
- kisebb funkcionális zavarok javítása, válaszfal áthelyezésekkel;
- a közlekedők és a fő funkciók területarányának javítása;

- az iskolánál akadálymentes WC kialakítása;
- a kollégiumnál akadálymentes szoba és hozzá tartozó fürdőszoba kialakítása;
- az épületek akadálymentes megközelítésének megoldása;
- a parkolási viszonyok rendezése az udvaron;
- ezzel egy időben behajtó kialakítása a Mester utca irányából, ami tűzvédelmi szempontból is javítaná az iskola megfélelőséget, egyben lehetőséget adna arra, hogy elváljon a gazdasági-, és a közforgalom (ezt a jelenlegi kézilabdapálya áthelyezésével oldanánk meg);
- az épület körüljárhatóságának biztosítása, a kerítések újra tervezésével.

Szerkezeti változtatások:

- tartószerkezeti változtatást a meglévő épületeken nem javasolunk;
- a balett gyakorló terem emeletráépítését tartószerkezeti vízig le szeretnénk bontani, majd korszerű módon újjáépíteni, a jelenlegi nagy üvegfelületek zavaró hatásainak megszüntetése, jobb hőtechnikai viszonyok kialakítása, jobb akusztikai állapot elérése, és az egységes építészeti arculat megteremtése érdekében;
- a fő épülettömeg attika megoldásait, hő- és vízszigetelési kialakítását a kor követelményeinek megfelelően javasoljuk átépíteni;
- a kollégium épületén a túlnyúló parkányzatot le kívánjuk bontani;
- ugyanitt lebontanánk a nagyszámú falazott kéményt, ami zavarja a hő-, és vízszigetelési szakosított kialakítását, ugyanakkor nem felel meg a jelenlegi műszaki elvárásoknak sem;
- külső-, és belső burkolatok átgondolását javasoljuk, a nyílászárók cseréjével egybehangolva, a küszöbmentesség és az épület akadálymentességének vizuális összehangolásával, külső oldalon a falazatok tövének szellőző kialakításával, ugyanakkor a járófelületek rendezett átalakításával, igazodva a funkcionális változtatásokhoz.

Energetikai korszerűsítés céljai és eszközei:

- tervezési cél az épület hőszigetelő burkának a lehetőségekhez mérten legkevésbé hőhidas kialakítása;
- a meglévő műanyag ablakok megtartása (csak kis mértékben marad el az U

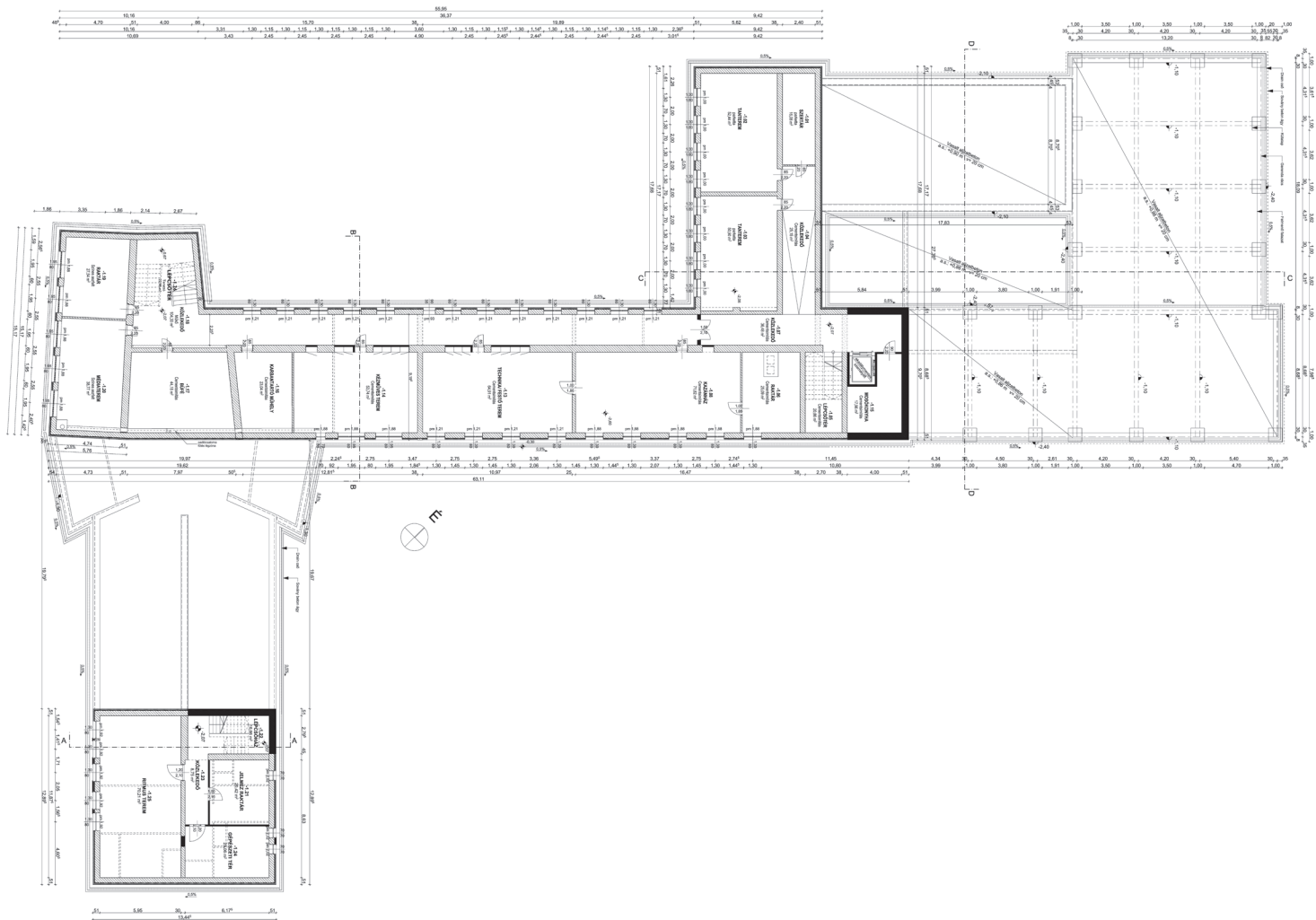
- tényezőjük a követelményértékektől) és áthelyezése a homlokzati fal külső síkjára, ezáltal ezeken a helyeken megszakítatlan marad a termikus burrok;
- homlokzati és lábazati falak hőszigetelése és ennek következtében az épület körüli burkolat cseréje;
- a lapostető lejtéseinek javítása, hőszigetelése, a kollégium esetén a vízelvezetés módjának megváltoztatásával;
- a régi fa és fém nyílászárók cseréje;
- a balett-terem hőszigetelése és burkolatának cseréje mellett az ablakok számának csökkentése a túlzott benapozás és felmelegedés miatt;
- árnyékoló szerkezetek alkalmazása azokon a homlokzatokon, ahol ezt a tájolás és a funkció indokolja;
- a hőszigetelés és a hozzáépítés következményében megváltozott energiaigények vizsgálata, a gépészet korszerűsítése;
- az előírások szerinti alternatív energiatermelő berendezések és eljárások vizsgálata, alkalmazhatóságának elemzése, javaslatok megfogalmazása.

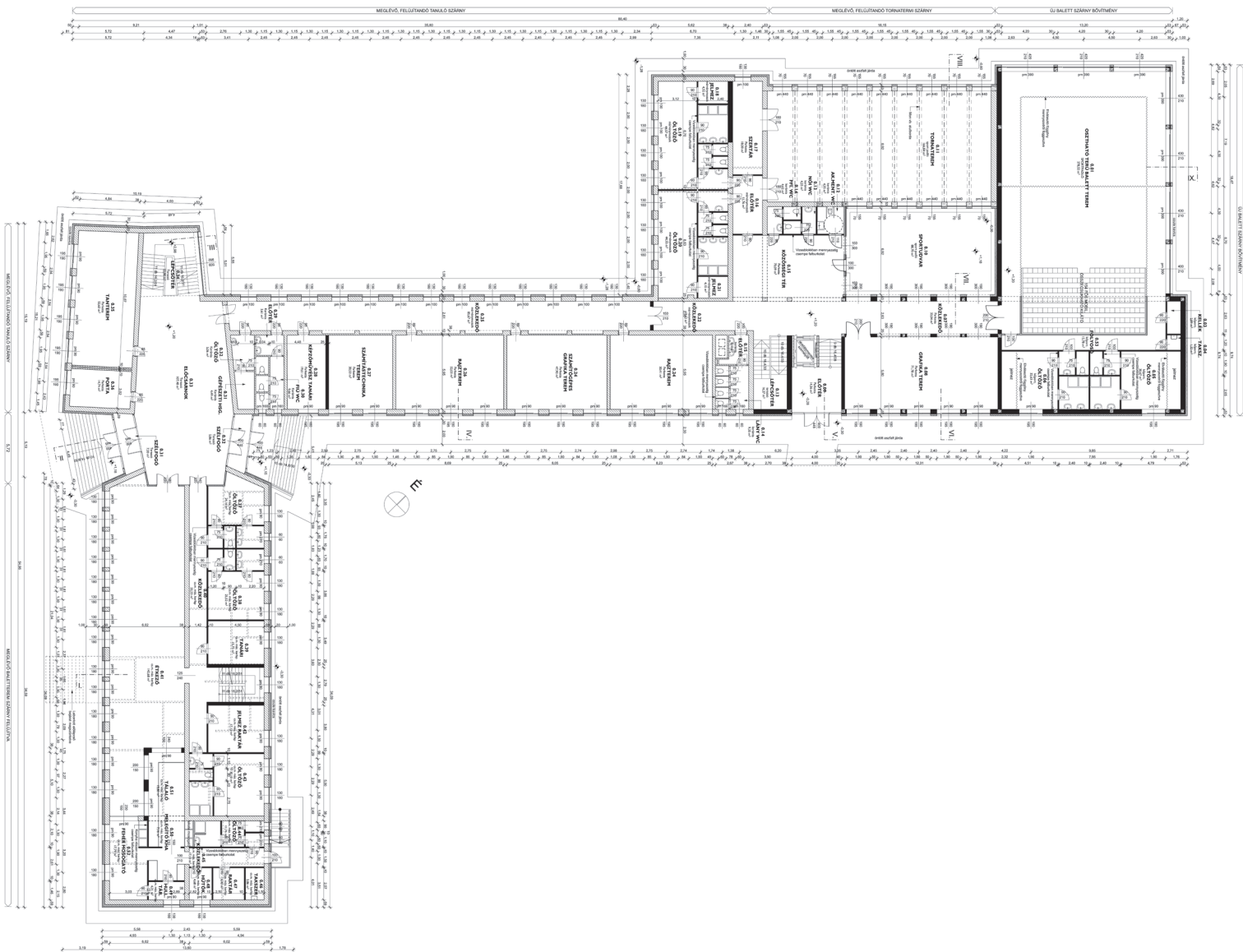
Tűzvédelem:

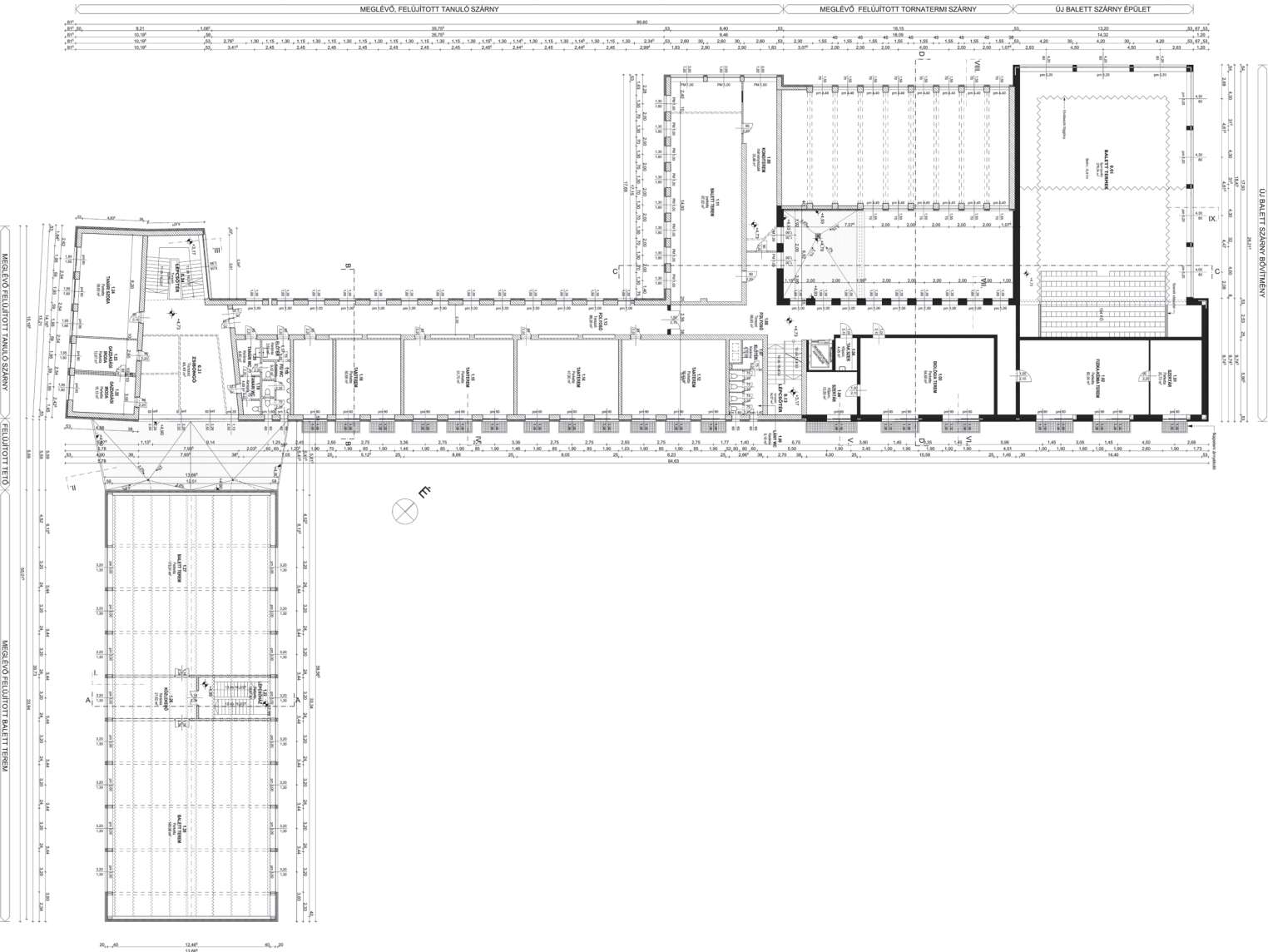
- jelenleg a lépcsőházak füstelvezetése nem megoldott, ezt nyíló ablakfelületekkel biztosítani lehet;
- a balett-terem külső burkolatának és szigetelésének visszabontása egészen a tartószerkezetig, majd erre egy teljesen új „burok” készülne tűzvédelmi előírásoknak megfelelően;
- az iskola épületének tűzszakaszokra bontása;
- a menekülési útvonalakon a falburkolatok átalakítása;
- az épület körüljárhatóságának biztosítása (konkrét műszaki megoldás csak a tűzoltósággal történő egyeztetés után lehetséges).

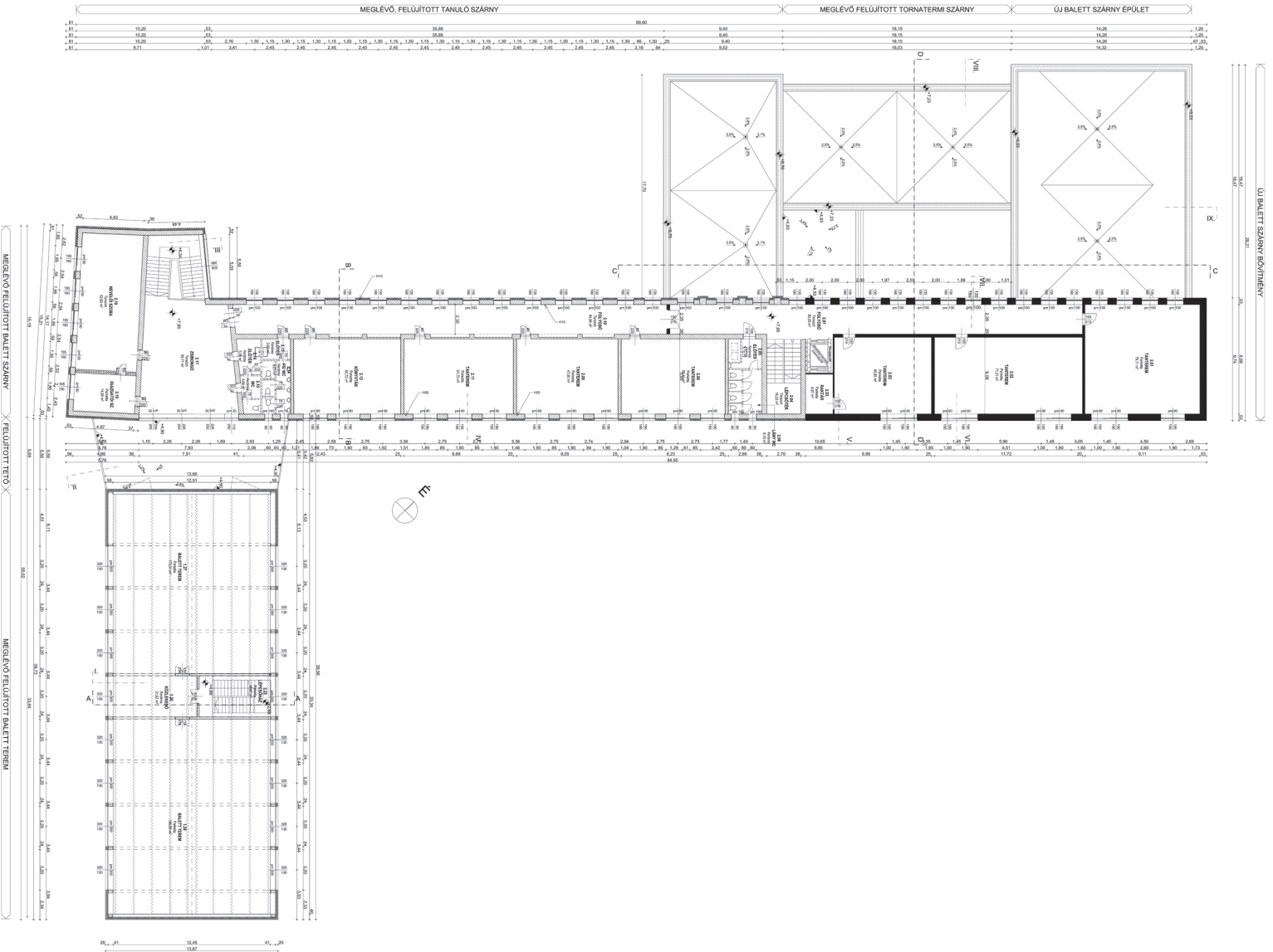
Épületakusztika:

- a régi fa és fém nyílászárók cseréje, ezzel a hanggátlás fokozása;
- a tervezett új épületszárny a tornaterem zajaitól távolabb, védettebb helyre való elhelyezése;
- a balett gyakorlóterem akusztikai viszonyainak javítása;
- a tanterem elválasztó falak hanggátlásának javítása.



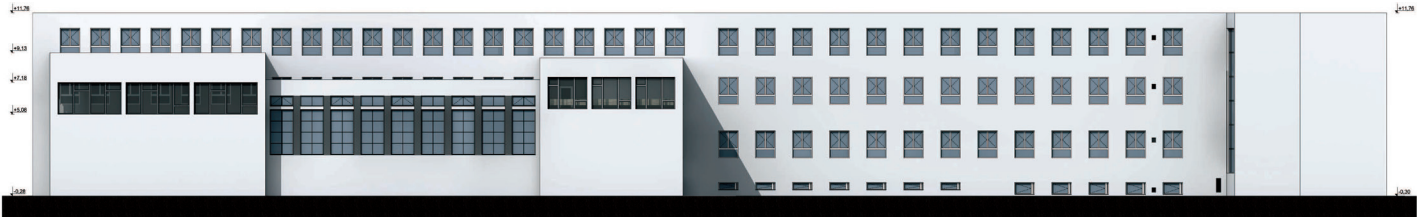




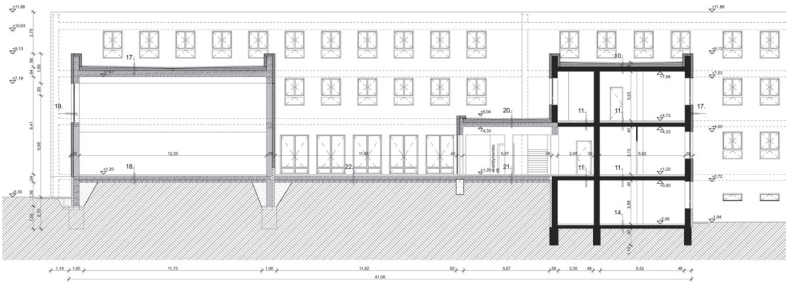


Északnyugati homlokzat 1:500

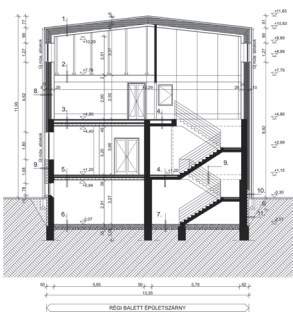
36



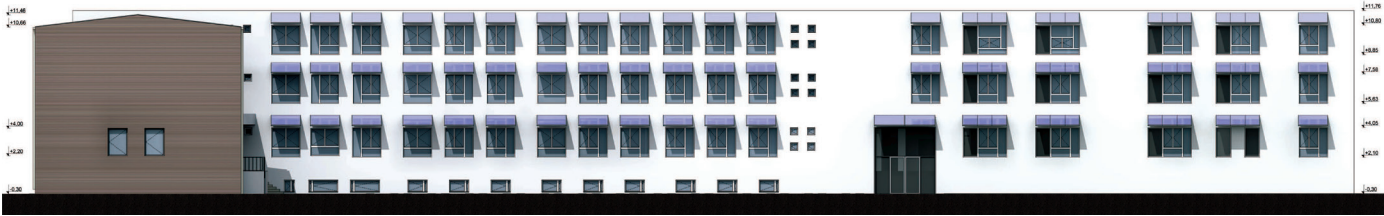
CC metszet 1:500



AA metszet 1:500



Délkeleti homlokzat 1:500

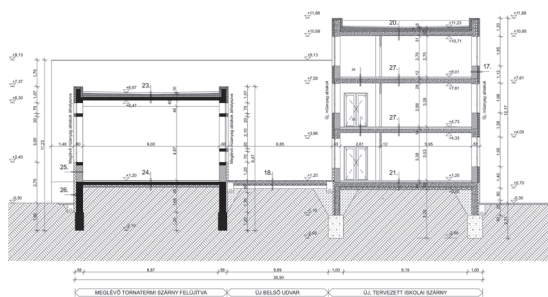


Délnyugati homlokzat 1:500

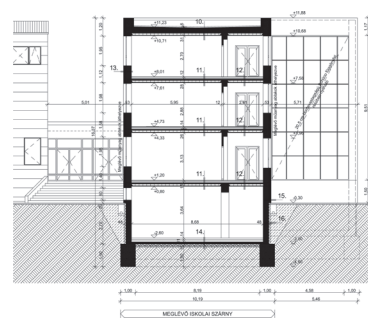


37

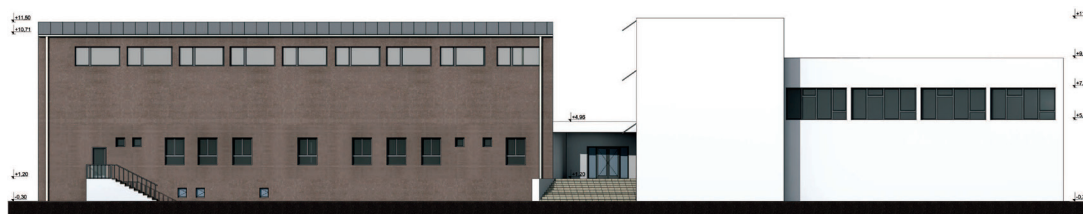
DD metszet 1:500



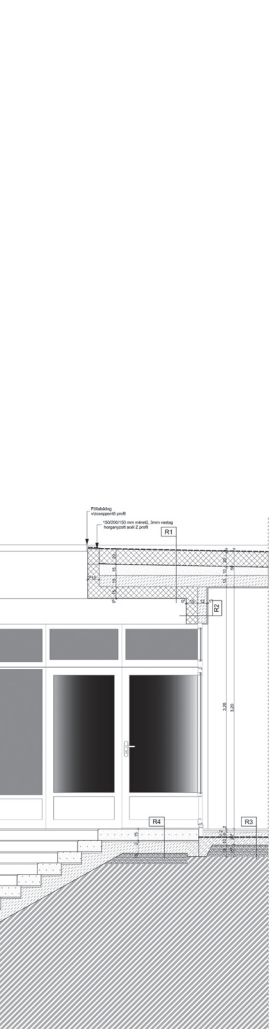
BB metszet 1:500



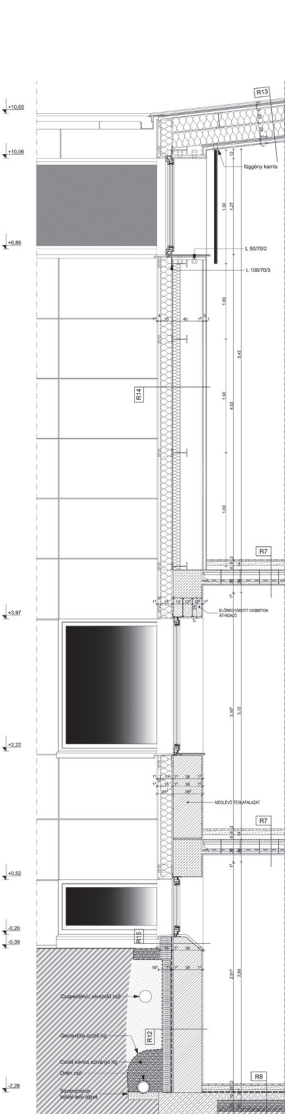
Északkeleti homlokzat 1:500



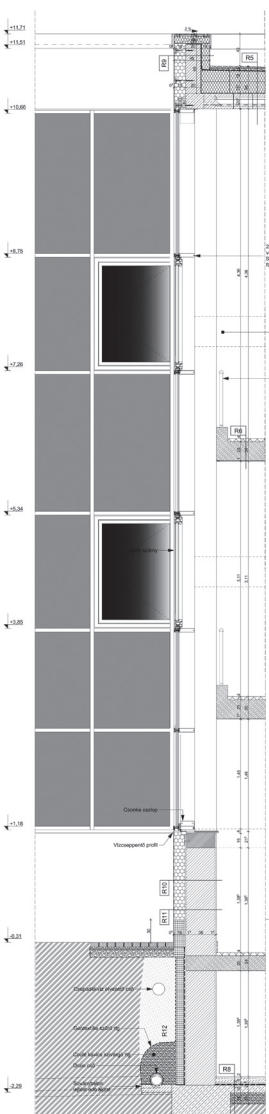
II. falmetszet 1:100



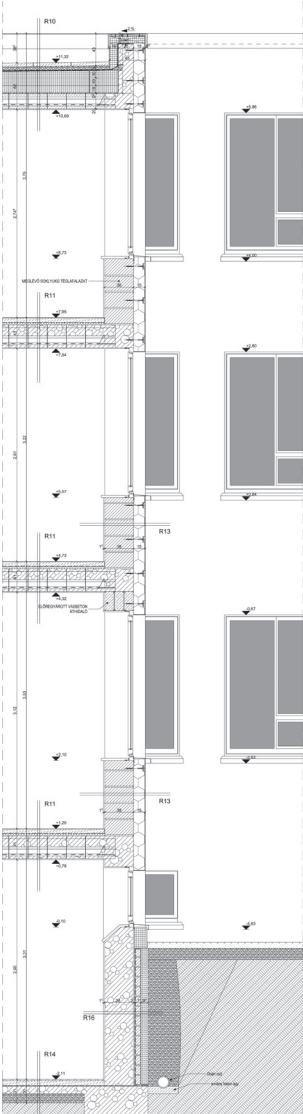
I. falmetszet 1:100



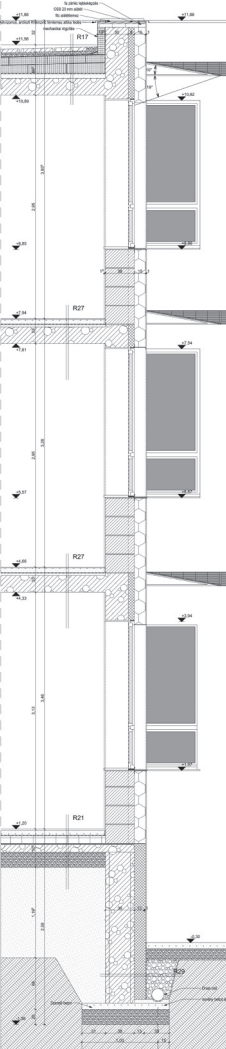
III. falmetszet 1:100



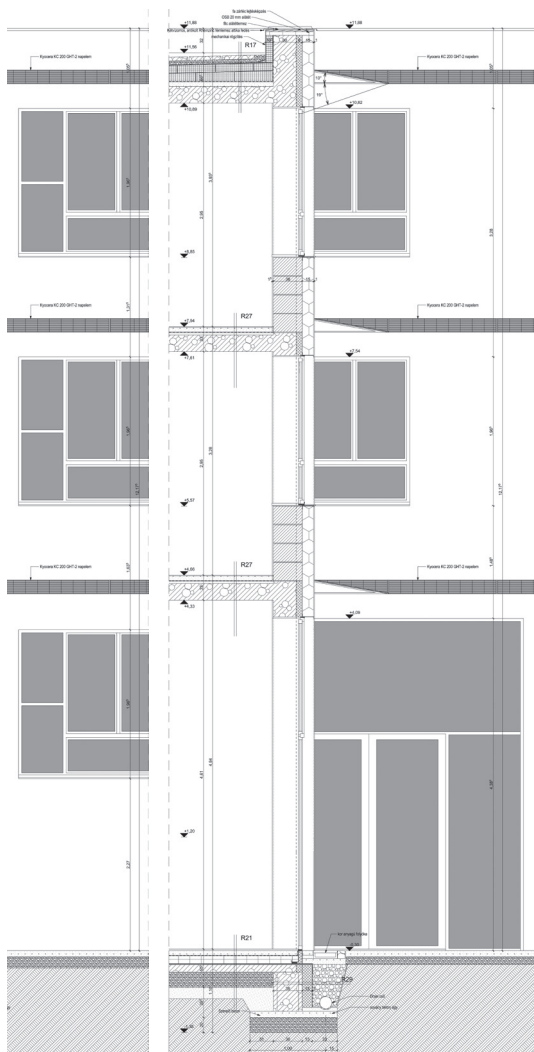
IV. falmetszet 1:100



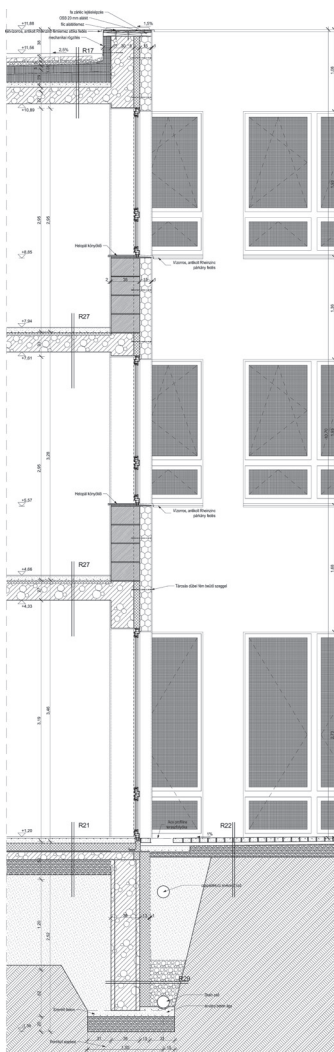
VI. falmetszet 1:100



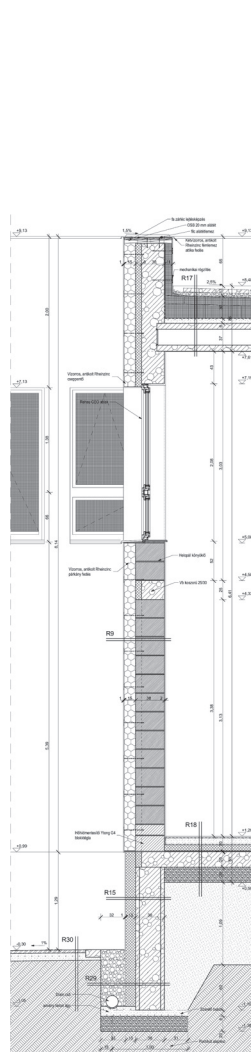
V. falmetszet 1:100



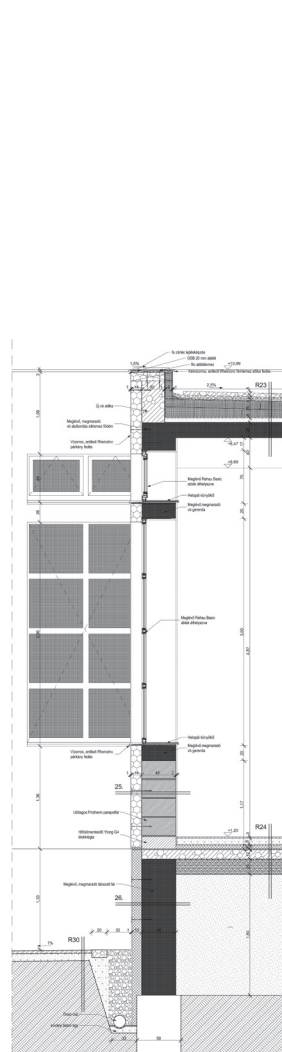
VII. falmetszet 1:100



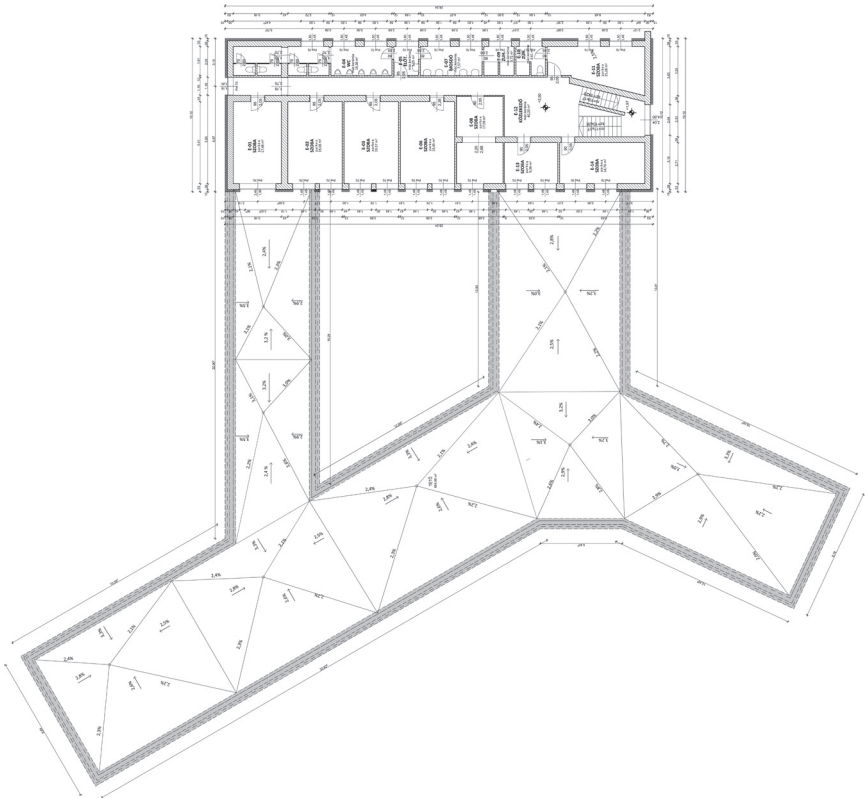
IX. falmetszet 1:100



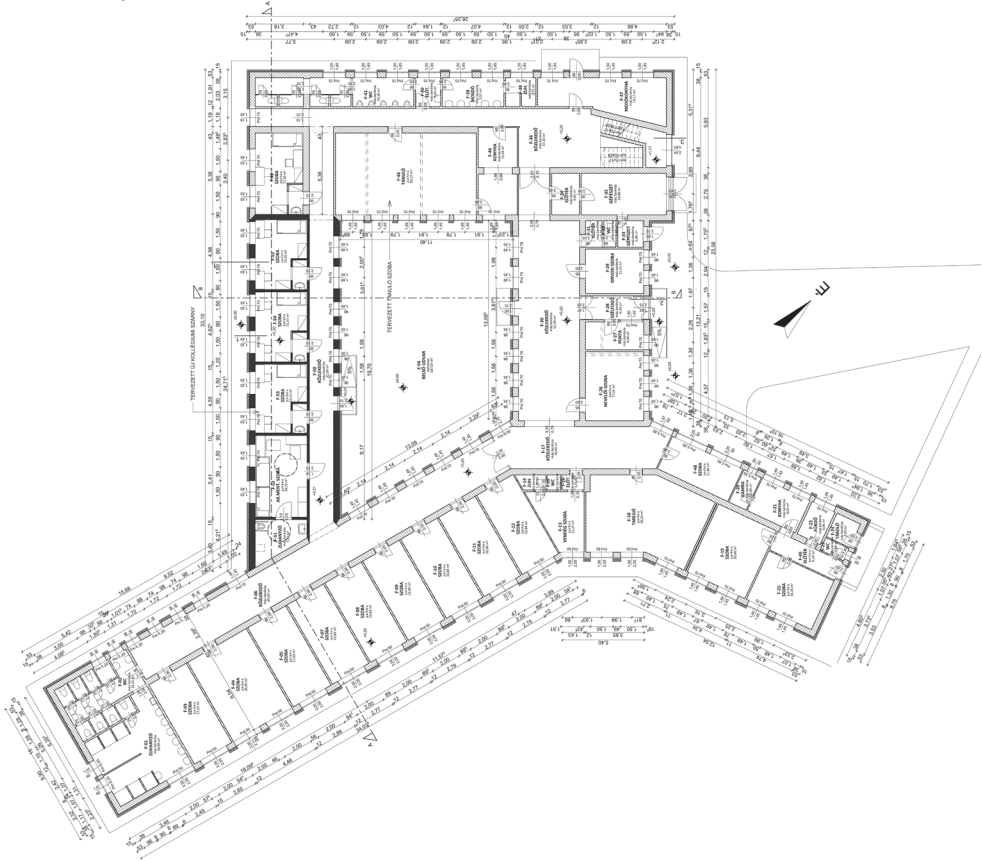
VIII. falmetszet 1:100



Emeleti alaprajz 1:500



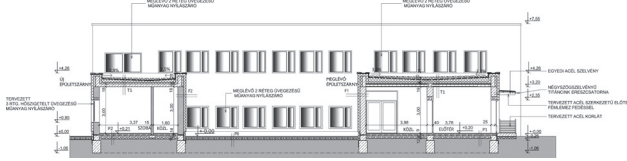
Földszinti alaprajz 1:500



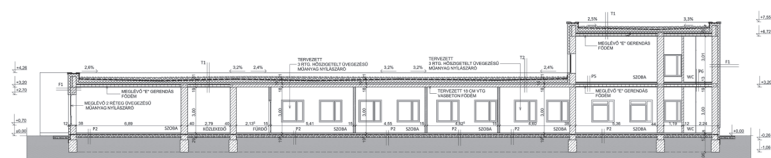
Északnyugati homlokzat 1:500



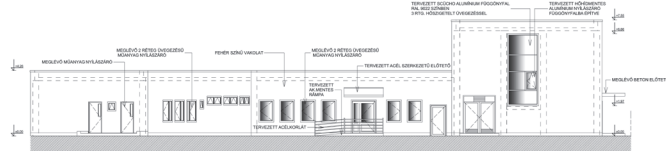
BB metszet 1:500



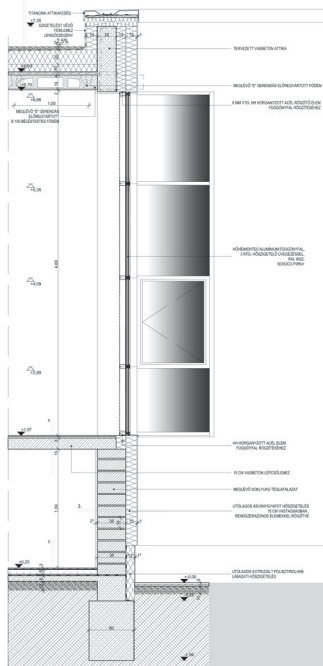
AA metszet 1:500



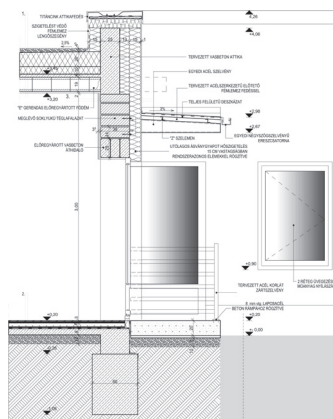
Északkeleti homlokzat 1:500



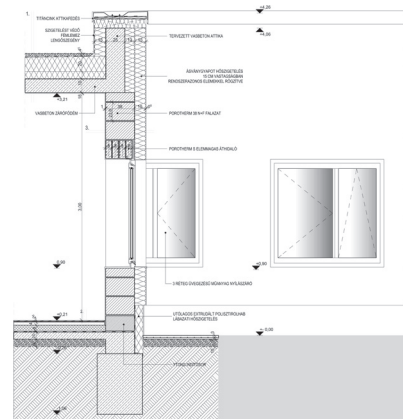
3. falmetszet 1:100



2. falmetszet 1:100



1. falmetszet 1:100





Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium „C” korszerűsítési terv

43

A „C” korszerűsítési tervet készítették [Árpási és tsi, 2015]:

- Árpási Gergő,
- Bakó Eszter Barbara,
- Földemesi Tamás László,
- Hován Gabriella Réka,
- Pati Barbara.

Munkájuk értékelésének átlaga: 4,16.

Az iskolaépület korszerűsítésének tervezési programja

A felmerülő igényeknek megfelelően fontolóra vettük az iskola bővítésének lehetőségét. Több telekrészt megvizsgálva a jelenlegi vázas szerkezetű tornaterem helyére esett a bővítmény elhelyezése. Úgy gondoljuk, hogy a tornaterem szárny elbontása után, annak helyére egy pince plusz kétszintes épületet húznánk fel. A pince természetes bevilágítással ellátva, alagsorszerűen, csak félig földbe süllyesztve készülne el. Ezen a szinten a grafikai műhely és az új részt kiszolgáló öltöző blokk, a színház berendezését adó székek tárolója, illetve a többi osztályteremtől elkülönítve két érettségizető helyiség kapna helyet. Az épületegyüttes a Mester utca felől nyílik új bejáratral, de belső közlekedőkön keresztül kapcsolódna a meglévő épülethez is. Az új rész traktusszélessége igazodna a jelenlegi beépítéshez, ezzel az épületegyüttes tömegének harmóniája nem sérülne. Az új blokk kb. 30x15 m-es alapterülettel rendelkezne. A földszinten lesz a balett- és egyben színházterem, és annak fogadótere. A balettet és színházat befogadó nagy tér ketté oszthatóságát biztosítanánk. Az emeleten az elbontott tornaterem pótlását célzandó új, tágasabb, a jelenleginél kétszer nagyobb tornatermet alakítunk ki. Felülvizsgálunk a néhol kusza alaprajzi megoldásokat, ezeket ésszerűsítanánk, átláthatóbbá tennénk (teremfunkció-áthelyezések).

A meglévő balett-termi rész többszörösen problémás volta miatt az étterem feletti részből csak az acél vázszerkezetet tartanánk meg, amelyet kívülről és belülről is olyan burkolattal látnánk el, amely igazodik az eredeti létesítmény arculatához, magas hőszigetelő képességű, továbbá biztosítja az acélszerkezet tűzzel szembeni ellenállását.

A Mester utca felőli homlokzat előtti kihasználatlan zöld felületen oldanánk meg a telken belüli parkolást, ahol természetesen akadálymentes parkolókat is biztosítanánk a szabály szerint. A kerítés vonalának megváltoztatásával a Mester utcáról szabadon használható parkolót alakítanánk ki, a speciális helyeket leszámítva nem teljesen burkolt felületként, hanem növényesítést lehetővé tevő térburkolatot alkalmazva.

A főépület földszinti zsigorójába vezető főbejárata fölötti jelenlegi rendkívüli hőhidas vasbeton előtetőt egy az iskola szerkezetétől független, új üvegtetőre cserélnénk, így a zsigoró

feletti zárófödém és falak kapcsolatának hibái kiküszöbölhetők lennének a hő- és vízszigetelés megfelelő kialakításával.

A korszerűsítés egyik legfontosabb része a megfelelő vastagságú (~15 cm közetgyapot) utólagos homlokzati és lábazati hőszigetelés elhelyezése az előzetesen kiszáritott falszakaszokon. Az újabb műanyag szerkezetű nyílászárók megtartása mellett döntöttünk, a fennálló síkkoordinációs probléma miatt a homlokzati hőszigetelés vastagságánál vékonyabb, de azzal egyenértékű hőszigetelő képességű PUR-hab ablaknyílás bélelést készítünk, ügyelve a párkányok alatti hőszigetelés megfelelőségére is. A régi fa illetve fém ablakokat és ajtókat cserélnénk a mai, szigorúbb előírásoknak megfelelőekre. A régi függönyfalat új profilokkal helyettesítenénk, jellegében megőriznénk. A függönyfalakat a füstelvezetési követelményeknek megfelelő nagyságú, nyitható felületekkel látnánk el. A lapostetők korszerűsítésekor a vasbeton zárófödém feletti rétegek eltávolítása után, új lejtéssel, megfelelő vastagsággal új tető rétegrend alakítandó ki (a jelenlegi rétegekre építés ellen szolt a kis attika magasság is). A rétegek lebontásakor feltároló attika állapota vizsgálandó, amennyiben ez téglaszerkezetű, javasolt vasbetonra cserélni.

A hőenergia szükséglet vizsgálata után kijelentettük, hogy a távhő-szolgáltatási rendszerről való leválás nem indokolt. Az iskola hőközpontjának teljesítményét viszont a megújult energiaszinthez kell igazítani, mivel kisebb teljesítmény is elegendő lesz. Az oktatási funkció miatt a megújuló energiaforrások közül valószínűleg a napenergia, napelemek beépítése lesz a legjobb választás, amit villamos energia rászerzésre alkalmaznánk.

Jelenleg problémát okoz a talajból szivárgó nedvesség, ezért a falba injektálásos utólagos vízszigetelést tervezünk. Az épület körüli járda felbontásával, földmunkával megfelelő mélységig levezetett hő- és vízszigetelést tervezünk, teljes körű megoldásként. Ezzel a munkálattal együtt egy épületet körbevevő szivárgó rendszer kiépítése is könnyen megoldható. A tetőket az előbbiekben vázolt módon újítanánk fel.

Feladat a tűzjelző rendszer felülvizsgálata, valamint a menekülési útvonaljelző rendszer és a biztonsági világítás szakszerű kiépítése. Továbbá megfelelő számú fali tűzcsapot is el kell helyezni. Az iskola bővített épületét három tűzzakaszra osztanánk: a főépületről az éttermi és balett szárny, illetve az új bővítés lenne leválasztva.

Az új nyílászárók csökkentik a tantermekbe jutó zaj mennyiségét. A tantermek közötti válaszfalak hangszigetelő képességének növelésére gipszkarton előtétfalakat építünk be.

A kollégiumépület korszerűsítésének tervezési programja

Az épület jellegét meghatározó párkányt megtartanánk, de hőhidmentességre törekedve körbe hőszigetelnénk. A jelenlegi tanulószoba melletti lakást nem jó használhatósága miatt megszüntetnénk, helyébe tágas, minden igényt kielégítő tanulóter kapna helyet teakonyhával.

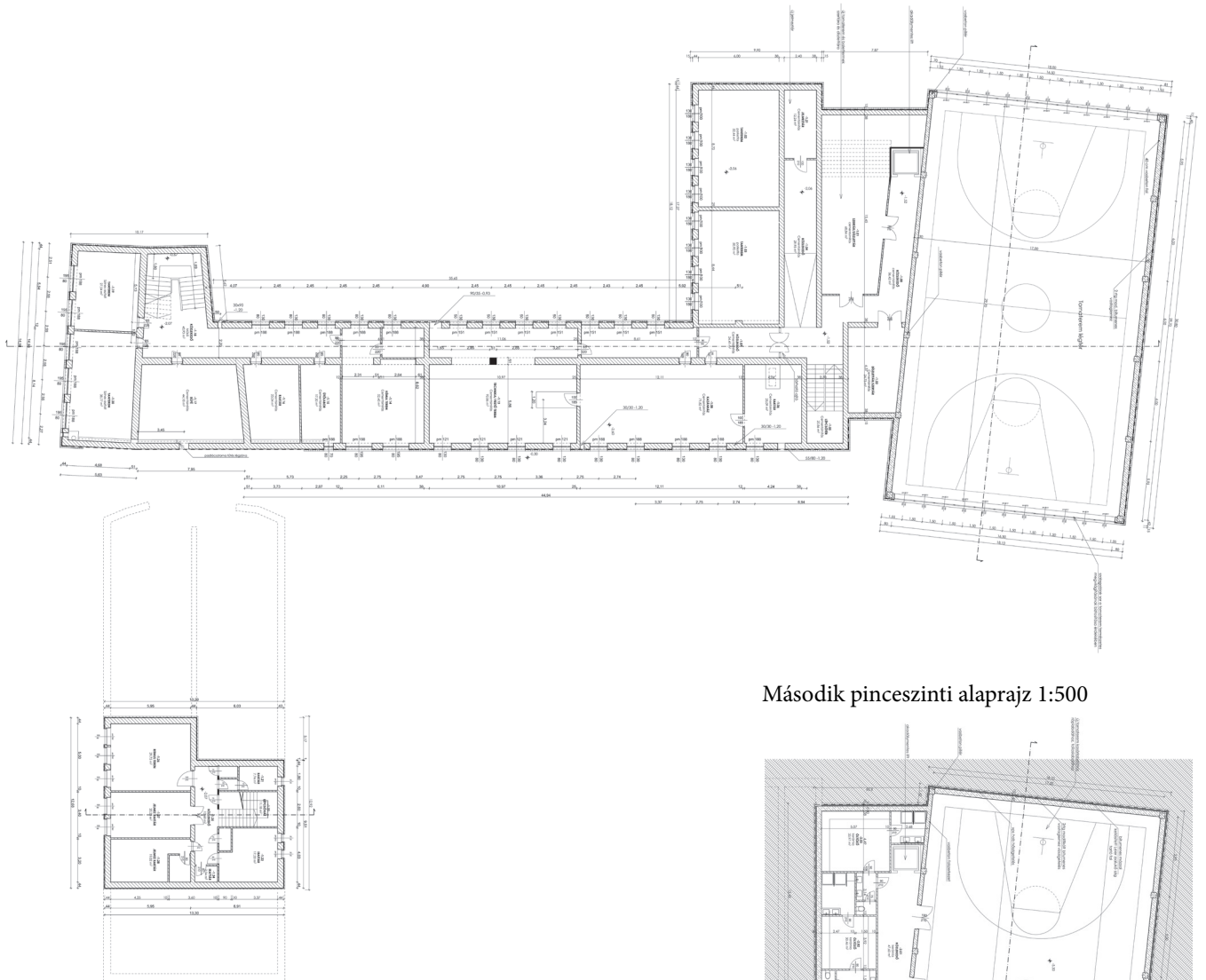
A ház legnagyobb problémája a megfelelő hőszigetelés hiánya. Fontos feladat a megfelelő vastagságú (~15 cm közetgyapot) utólagos homlokzati és lábazati hőszigetelés elhelyezése (előzetesen kiszáritott falszakaszokon). Az épület körüli járda felbontásával, földmunkával megfelelő mélységig levezetett hő- és vízszigetelés kialakítása lenne a teljes megoldás. Ezzel a munkálattal együtt egy épületet körbevevő szivárgó rendszer kiépítése is könnyen megoldható. Két nyílászárót cserélnénk le, egyik a lépcsőházi nagy üvegfelület, ezt új profilokkal helyettesítenénk, jellegében megőriznénk, a füstelvezetési követelményeknek megfelelő nagyságú, nyitható felülettel látnánk el. A tető korszerűsítésekor új lejtéssel, megfelelő vastagsággal új tető rétegrend alakítandó ki.

A kollégiumban is feladat a tűzjelző rendszer felülvizsgálata valamint a menekülési útvonaljelző rendszer és a biztonsági világítás szakszerű kiépítése. A menekülési útvonalon elhelyezett lambéria nem felel meg az előírásoknak, ezért annak eltávolítása kötelező.

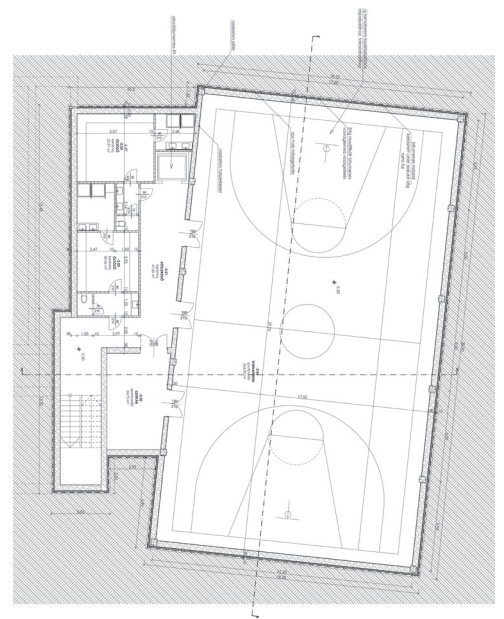


Pince alaprajz 1:500

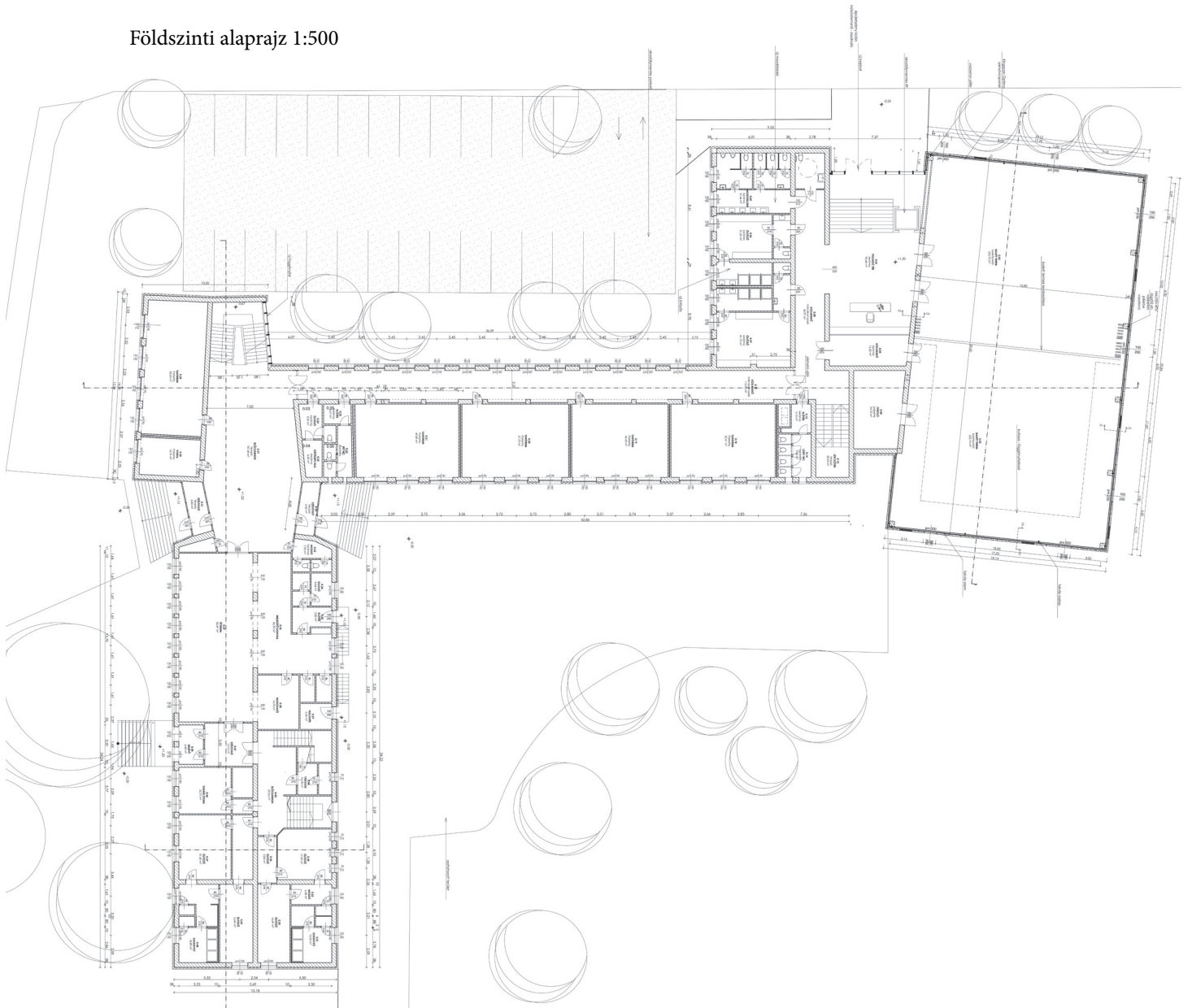
44



Második pinceszinti alaprajz 1:500

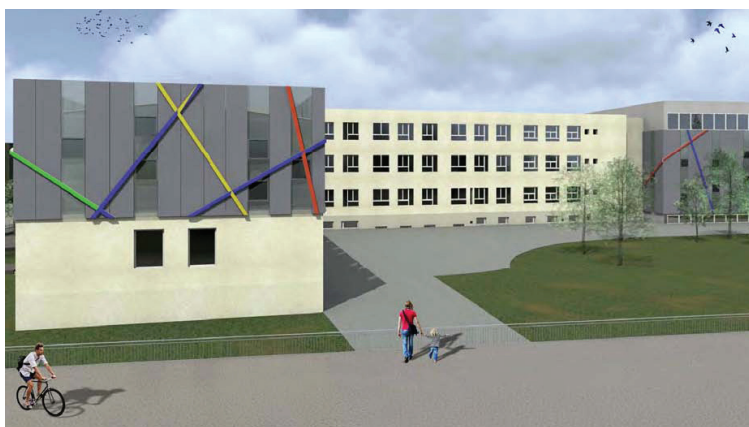
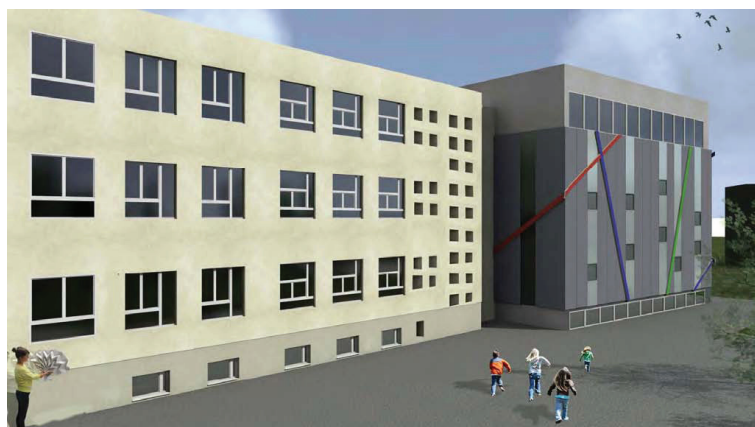
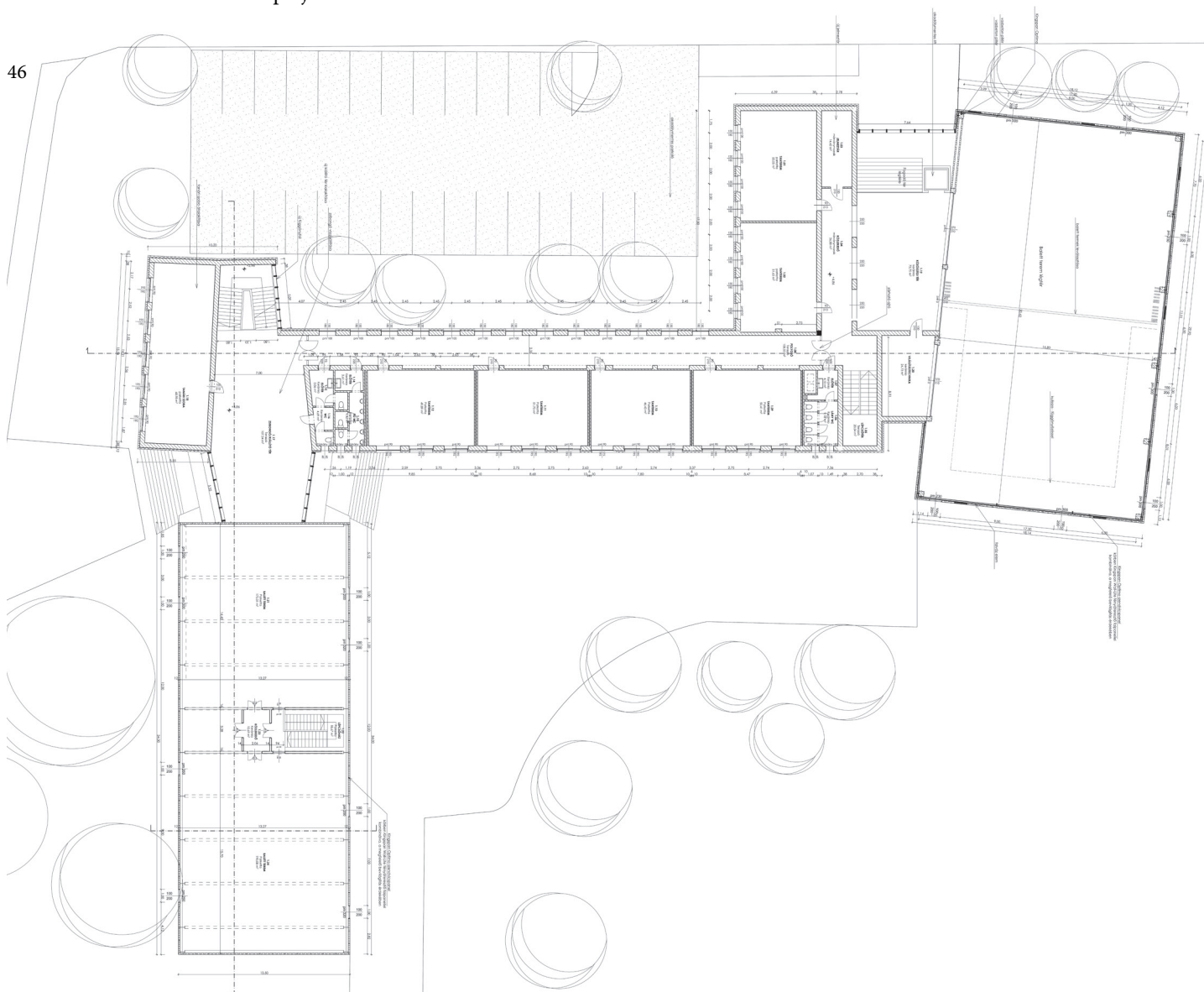


Földszinti alaprajz 1:500

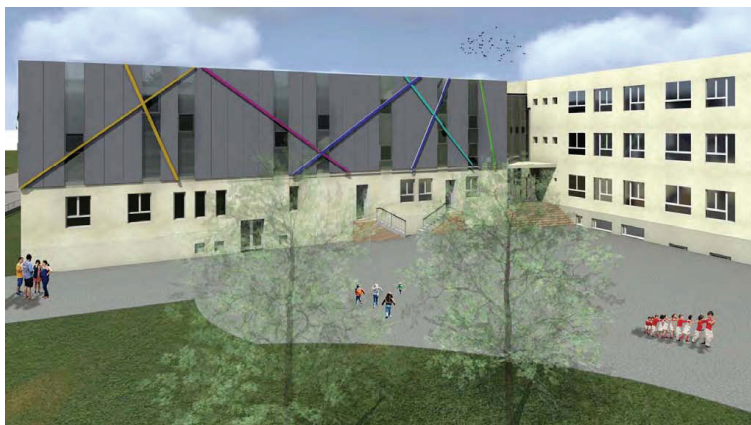
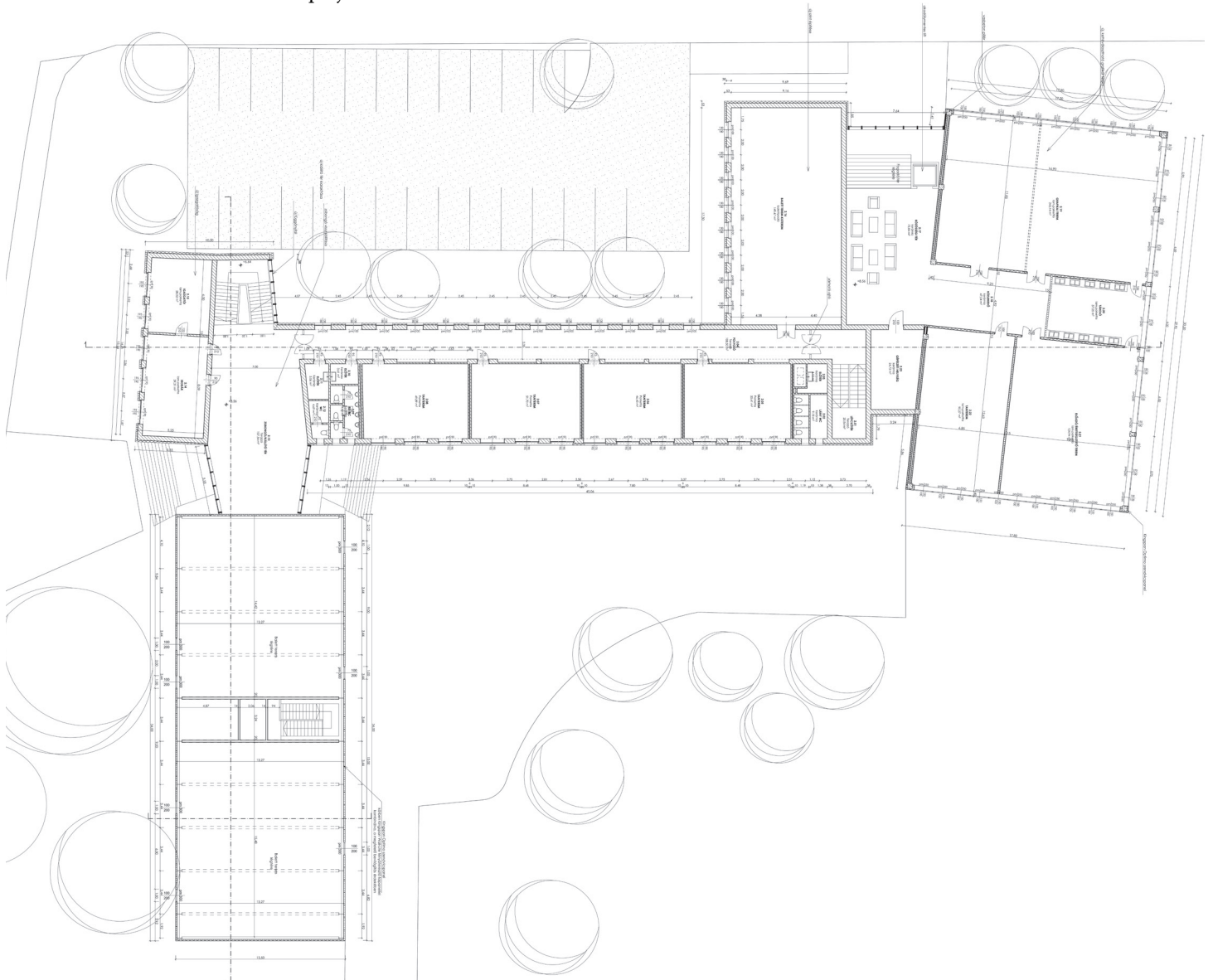


Első emeleti alaprajz 1:500

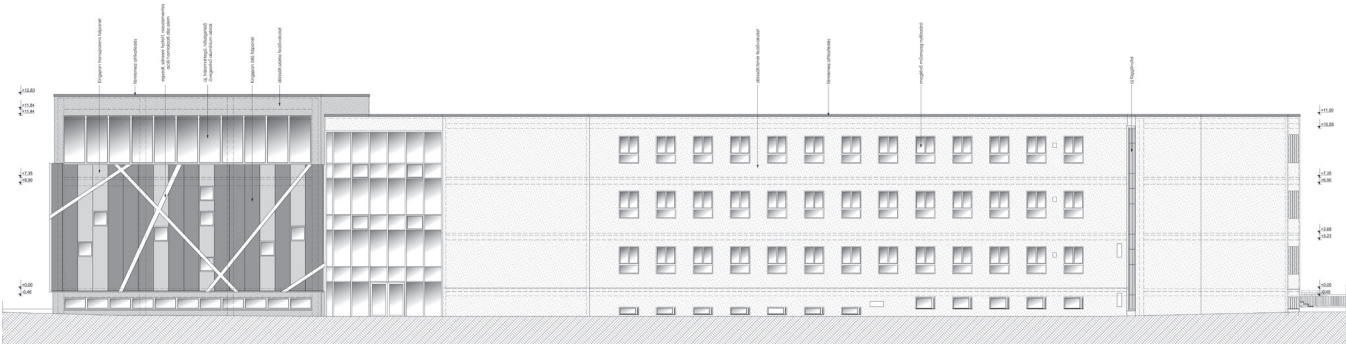
46



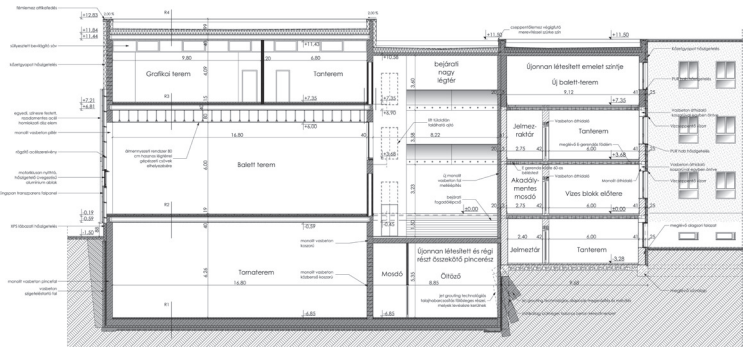
Második emeleti alaprajz 1:500



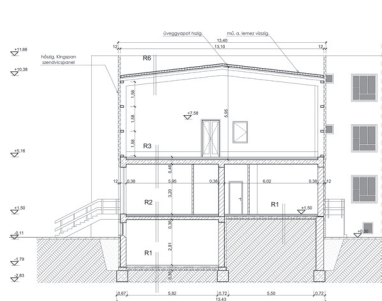
Északnyugati homlokzat 1:500



Bővítés keresztmetszete 1:500



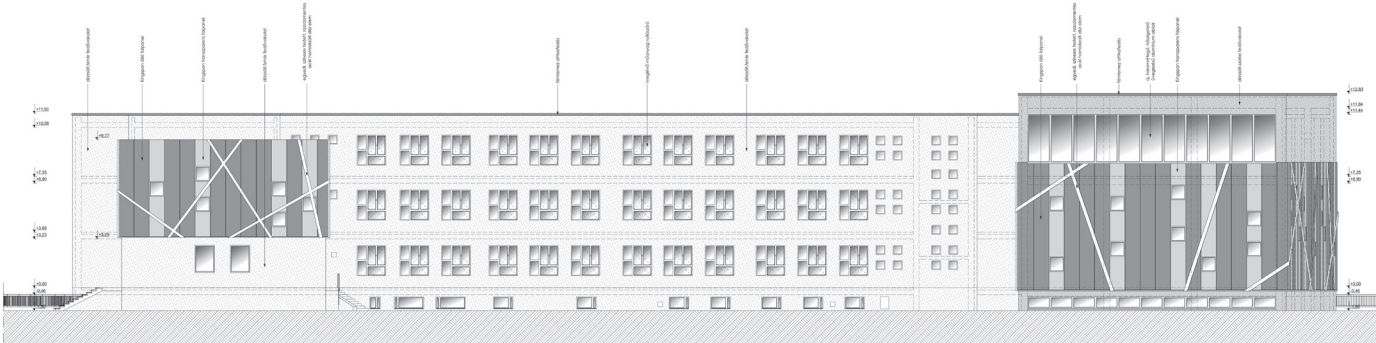
Baletti keresztmetszete 1:500



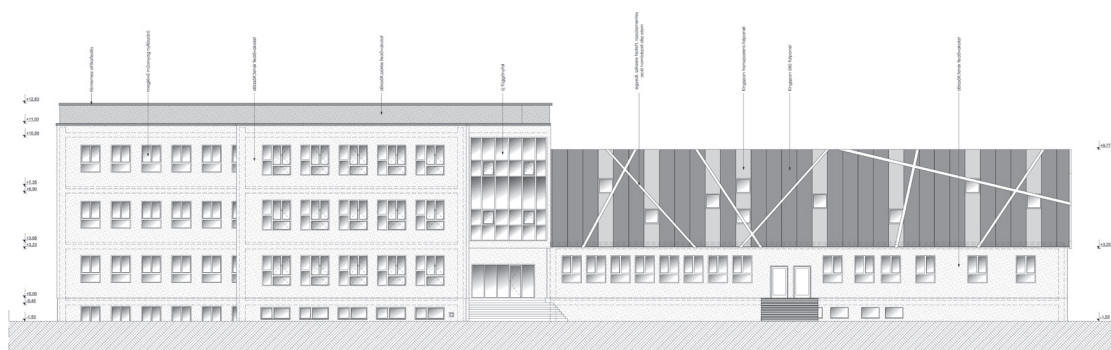
Főbejárat keresztmetszete 1:500



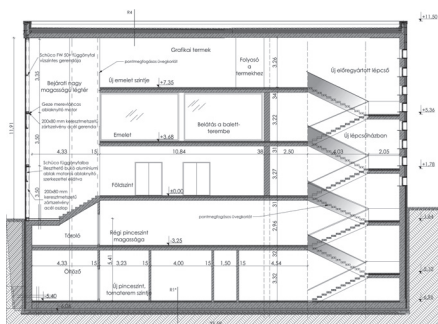
Délkeleti homlokzat 1:500



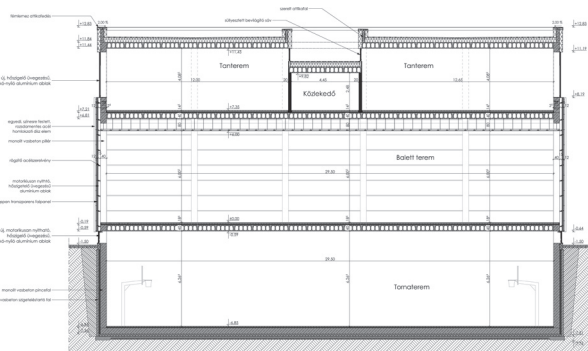
Délnyugati homlokzat 1:500



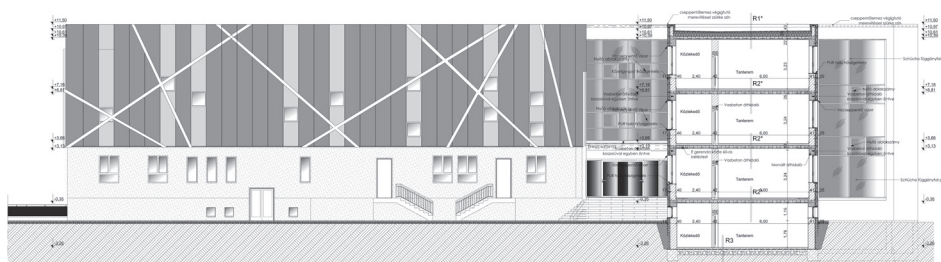
Új bejárat metszete 1:500



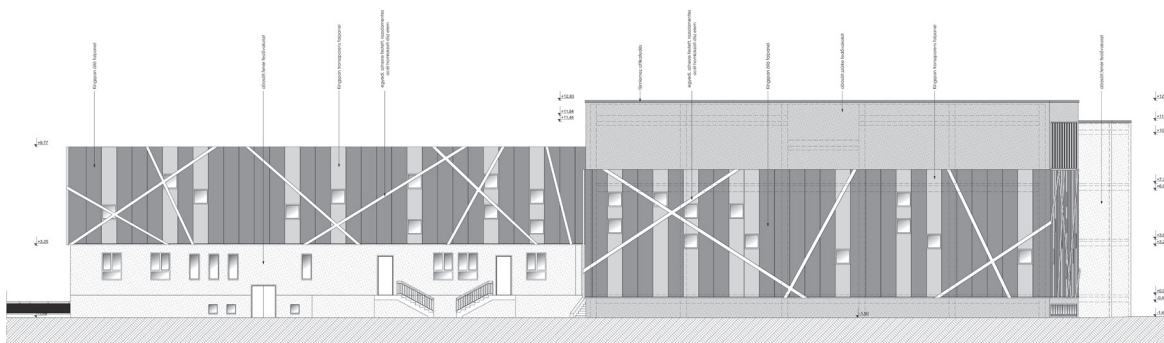
Bővítés hosszmetzete 1:100



Tantermek keresztmetszete 1:500



Északkeleti homlokzat 1:500

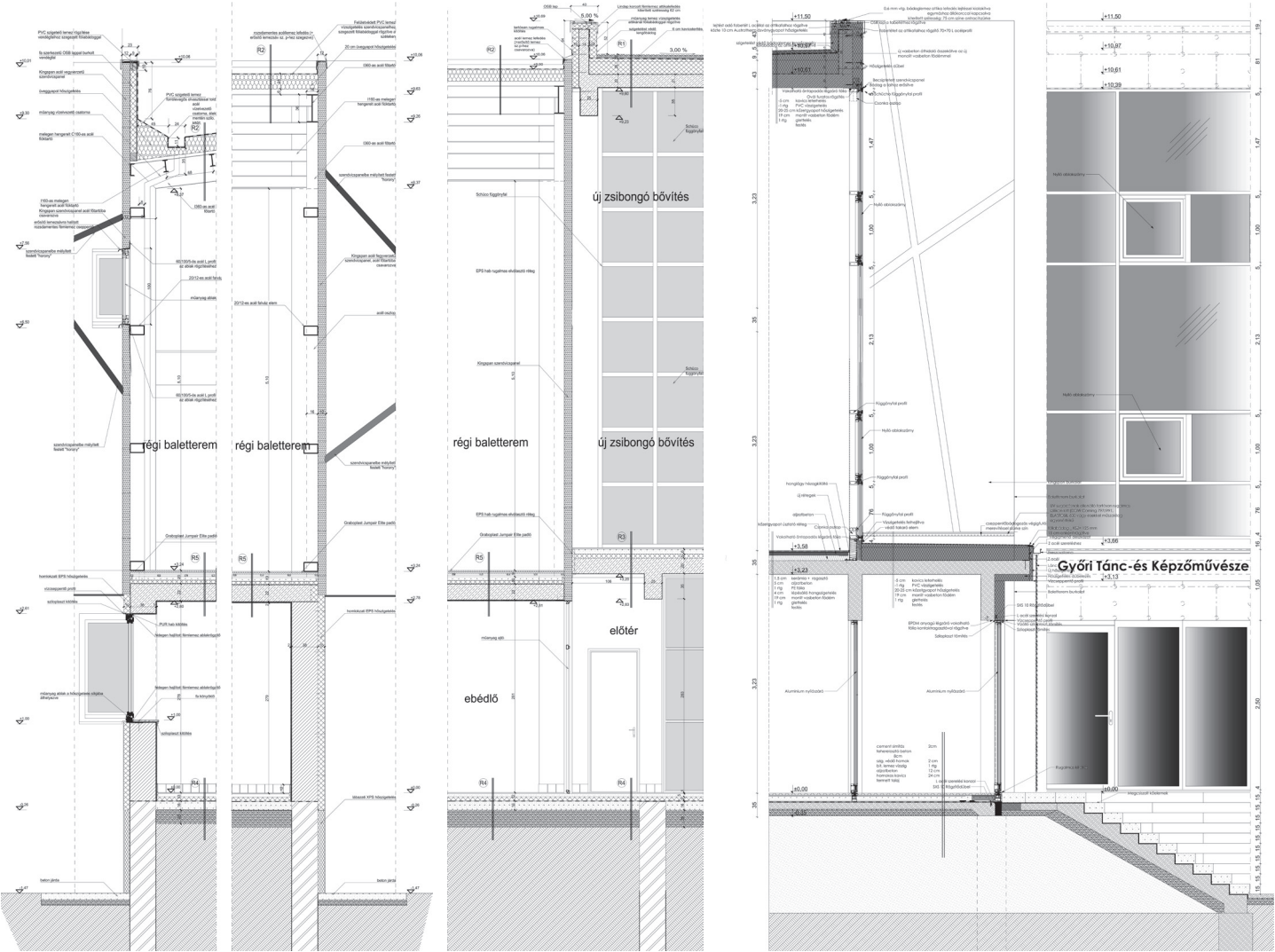


A1 falmetszet 1:100

A2 falmetszet 1:100

A3 falmetszet 1:100

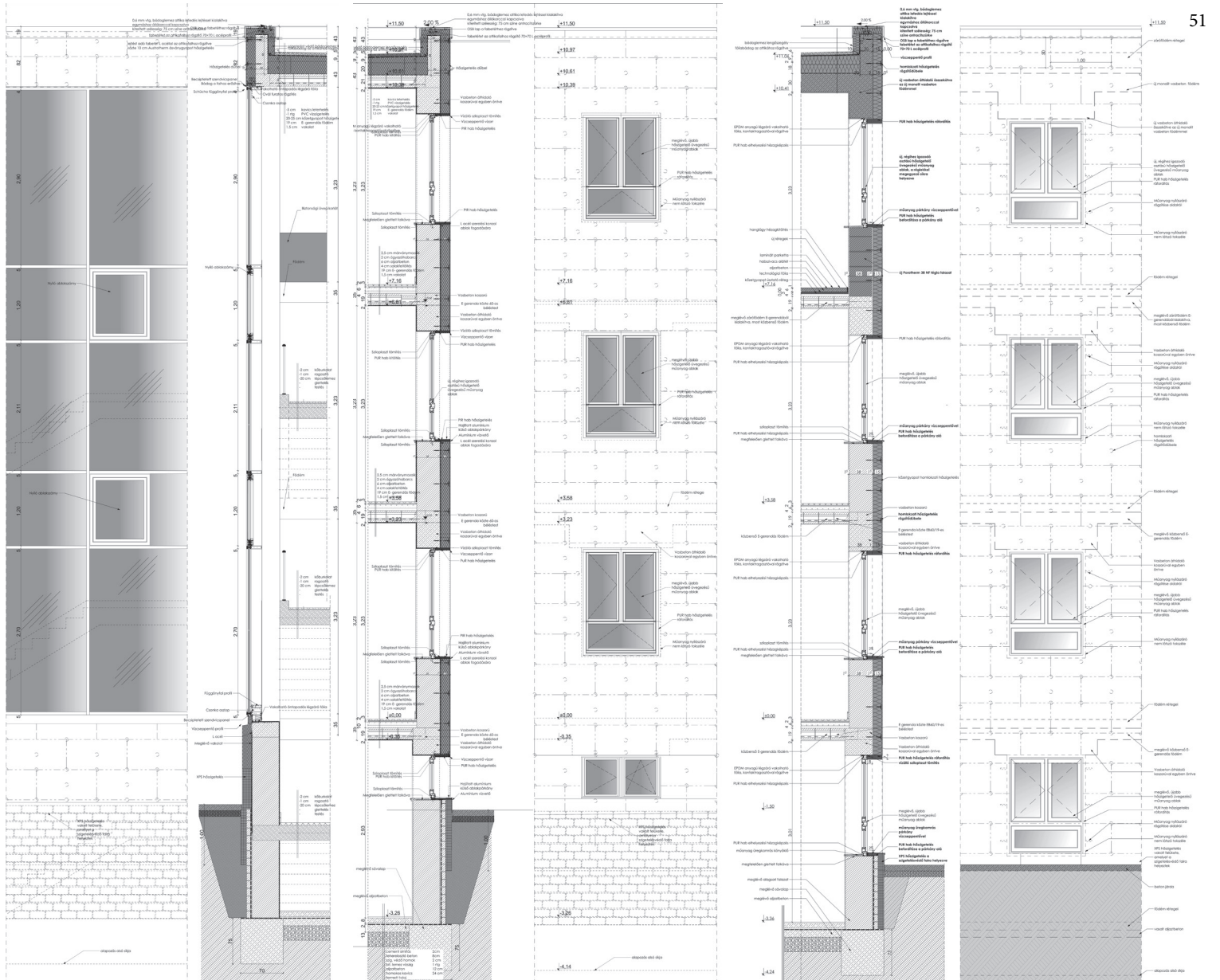
B2 falmetszet 1:100

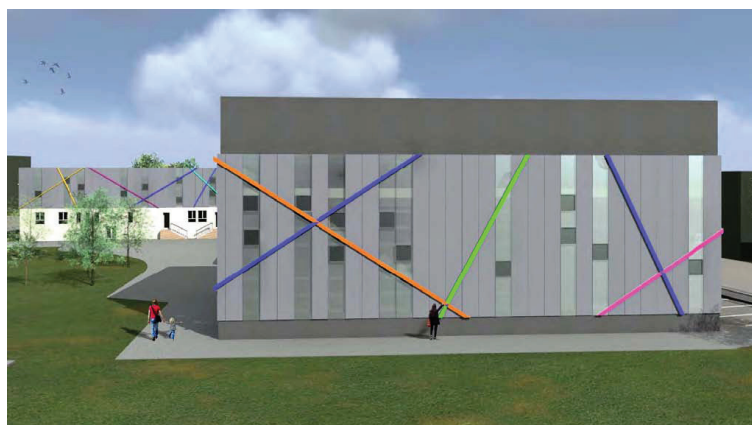
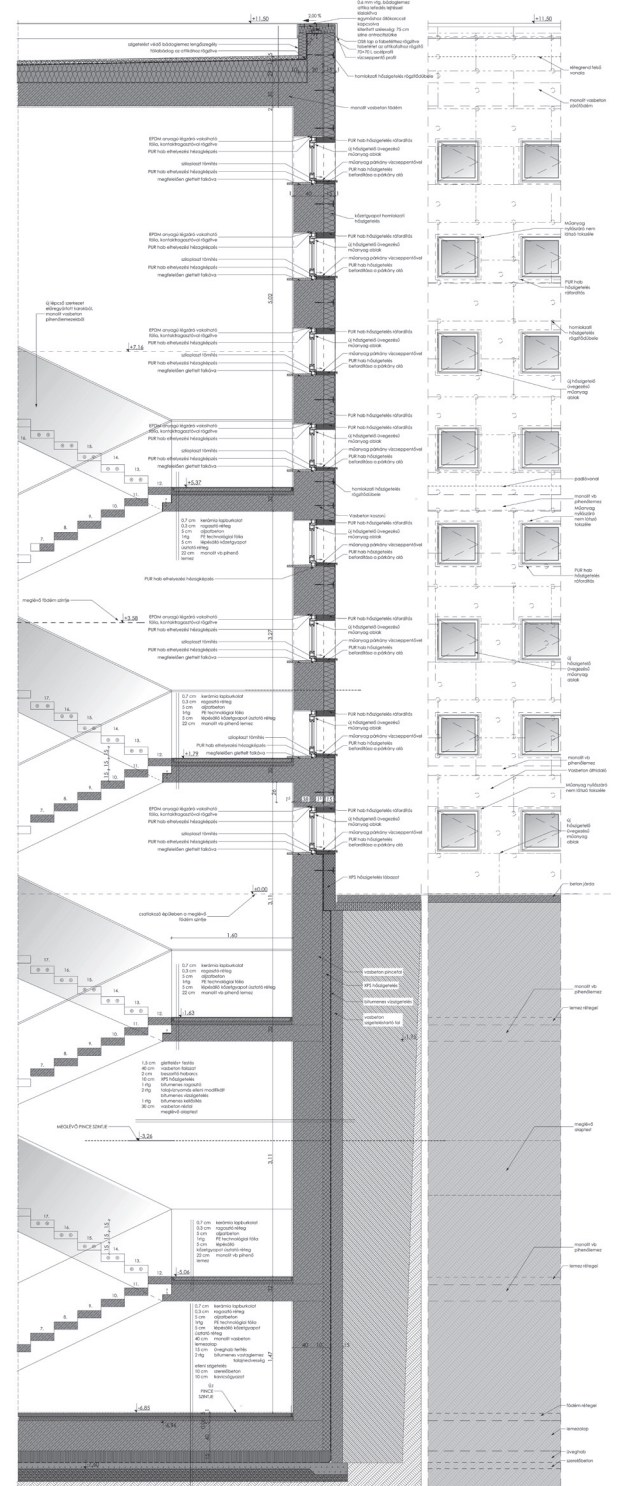
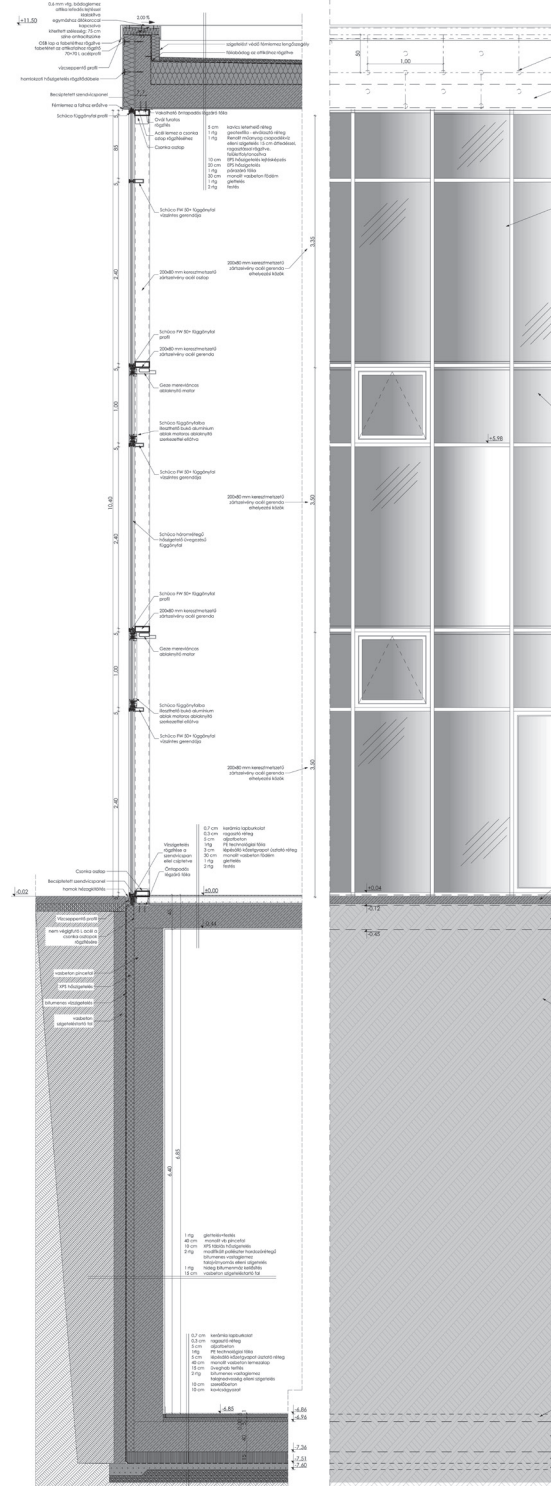


B1 falmetszet 1:100

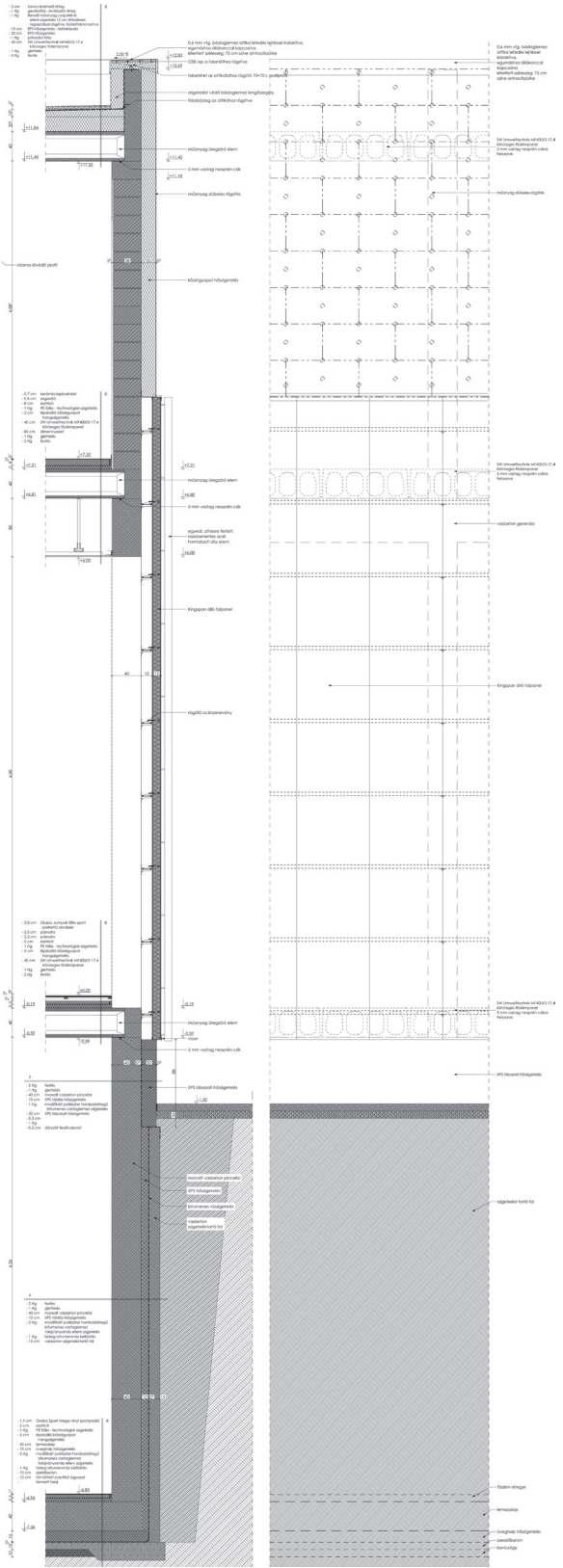
B3 falmetszet 1:100

C1 falmetszet 1:100

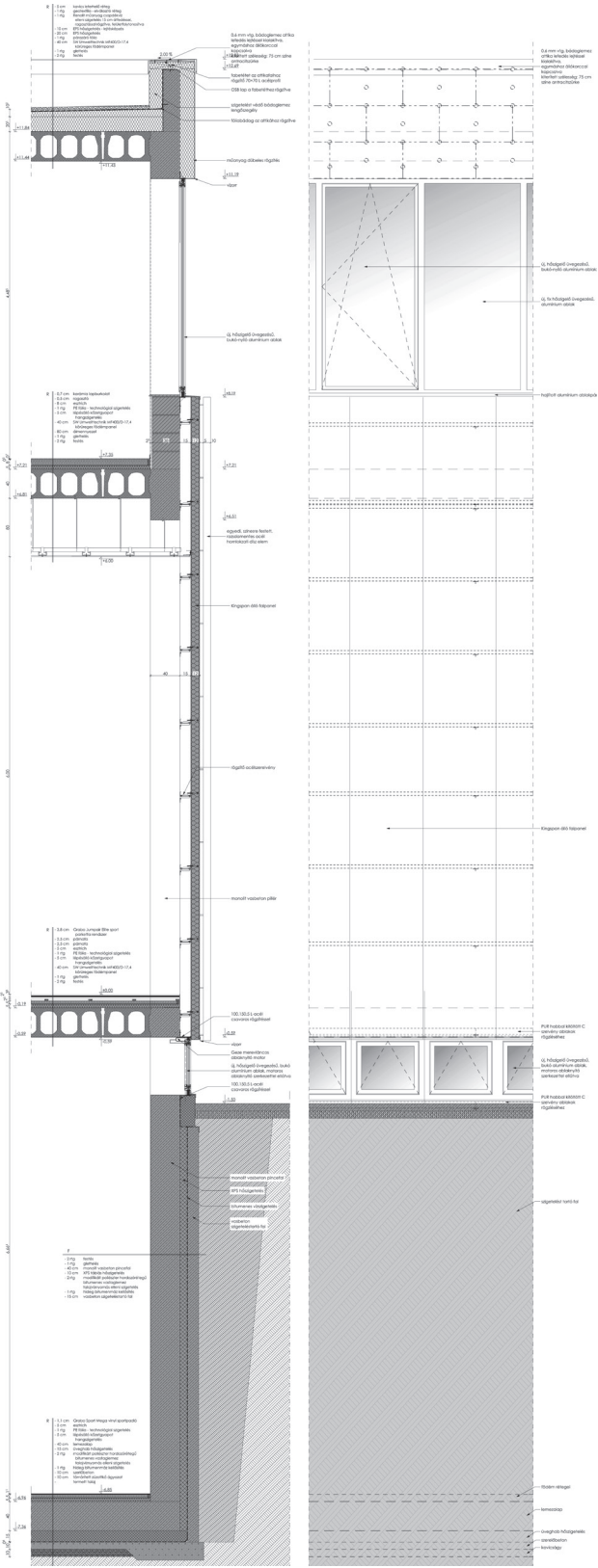




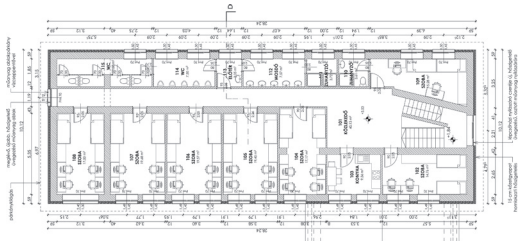
D1 falmetszet 1:100



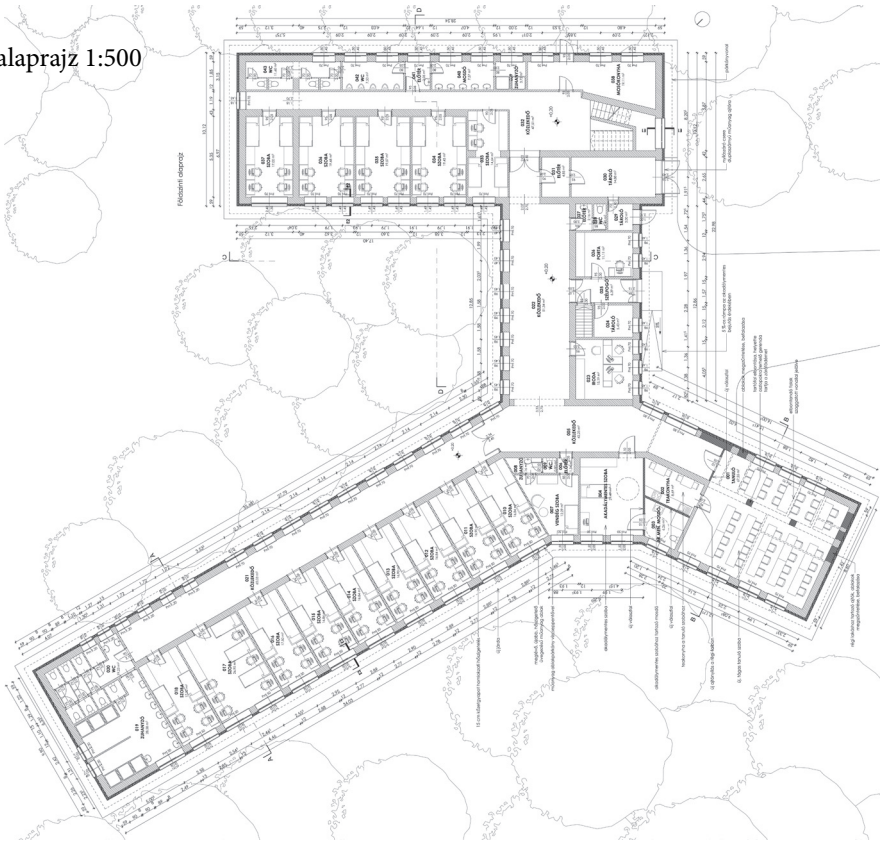
D2 falmetszet 1:100



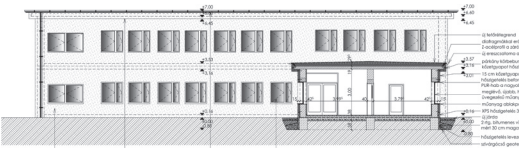
Emeleti alaprajz 1:500



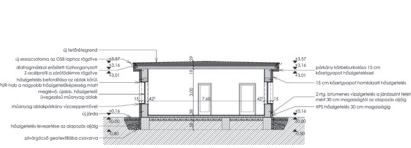
Földszinti alaprajz 1:500



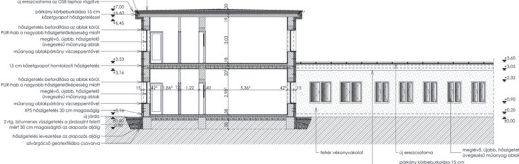
CC metszet 1:500



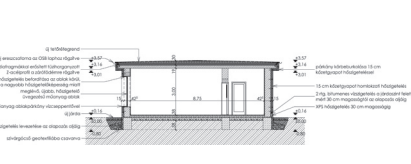
BB metszet 1:500



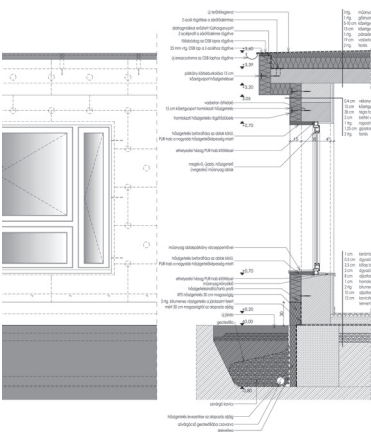
DD metszet 1:500



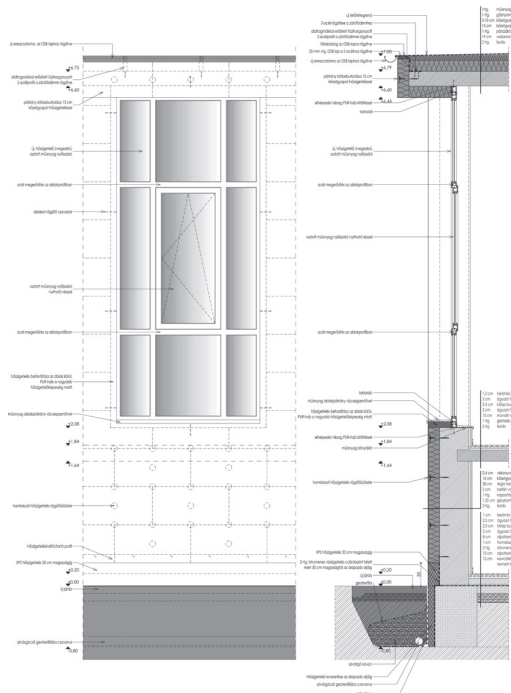
AA metszet 1:500



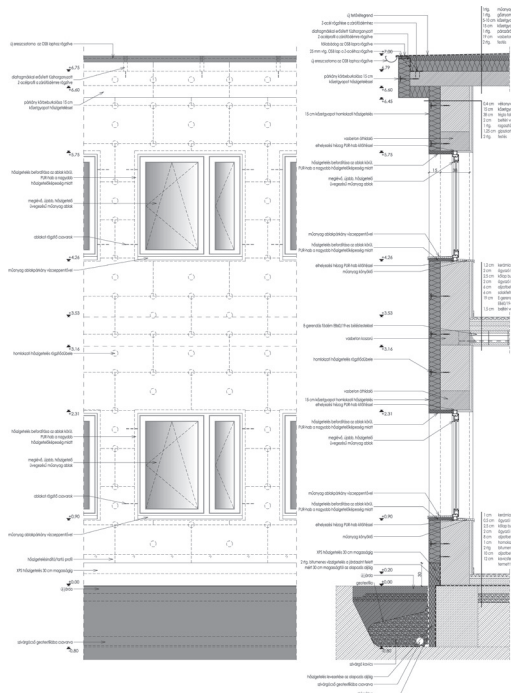
E3 falmetszet 1:100



E2 falmetszet 1:100



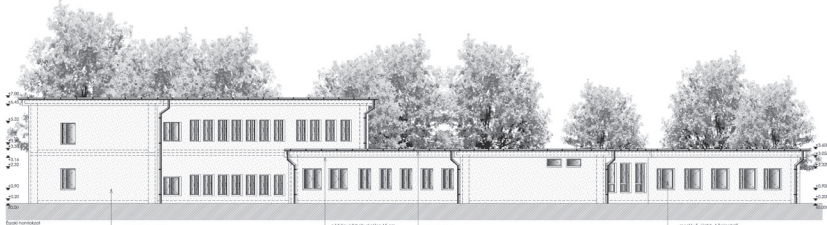
E1 falmetszet 1:100



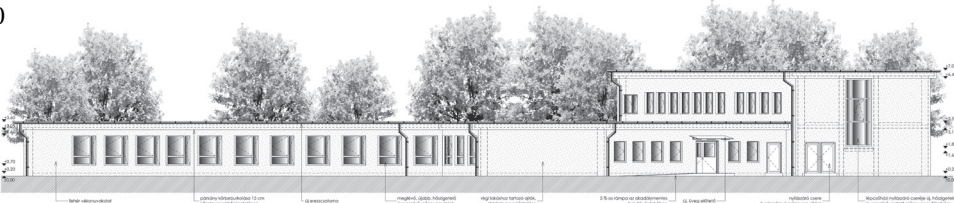
Északnyugati homlokzat 1:500



Déli homlokzat 1:500



Keleti homlokzat 1:500



Épületállapot	jelenleg	„A” terv	„B” terv	„C” terv	javaslat
Összes szintterület [A _N]	3 615 m ²	5 038 m ²	4 710 m ²	5 778 m ²	3 622 m ²
Fűtött térfogat [V]	12 882 m ³	23 476 m ³	17 334 m ³	23 089 m ³	12 906 m ³
Lehülő felületek [A]	5 626 m ²	9 099 m ²	7 481 m ²	7 667 m ²	5 582 m ²
A/V arány	0,437	0,388	0,432	0,332	0,432
A _{Rr} / A _{Te} / A _{Ny} arány	57% / 27% / 16%	61% / 28% / 10%	58% / 29% / 13%	57% / 31% / 12%	57% / 27% / 16%
Réteges szerkezetek	0 + 11 féle	9 + 0 féle	9 + 0 féle	10 + 1 féle	8 + 0 féle
... U érték szerint	0 + 3 204 m ²	5 581 + 0 m ²	4 367 + 0 m ²	3 943 + 438 m ²	3 158 + 0 m ²
Talajjal érintkező szerk.	0 + 3 féle	5 + 1 féle	2 + 2 féle	2 + 3 féle	1 + 2 féle
... U érték szerint	0 + 1 531 m ²	1 911 + 654 m ²	820 + 1 318 m ²	890 + 1 502 m ²	265 + 1 267 m ²
Nyílászáró szerkezetek	0 + 29 féle	23 + 0 féle	13 + 10 féle	11 + 9 féle	20 + 5 féle
... U érték szerint	0 + 890 m ²	954 + 0 m ²	485 + 491 m ²	515 + 379 m ²	517 + 376 m ²
Fajl. hőveszt. tényező [q]	0,481 W/m ³ K	0,077 W/m ³ K	0,118 W/m ³ K	0,078 W/m ³ K	0,135 W/m ³ K
... q _{mknc} / q _{mko} / q _m	0,152/0,197/0,252 W/m ³ K	0,141/0,184/0,233 W/m ³ K	0,151/0,196/0,250 W/m ³ K	0,128/0,169/0,212 W/m ³ K	0,151/0,196/0,250 W/m ³ K
Nyári túlmelegedés	2,099 °C	1,624 °C	2,104 °C	1,740 °C	2,230 °C

Az összesített energetikai

jellemző összetevői

[kWh/m²a]:

E_F: fűtés fajlagos primer

energiaigénye, ebben:

E_{Rr}: rétegrendek ...

E_{Te}: talajjal érintkezők ...

E_{Ny}: nyílászárók ...

E_{Lcs}: légcseré ...

E_{To}: tömítetlenség ...

energia igénye

E_{HMV}: haszn. melegvíz ...

E_{Li}: légtechnika ...

E_{Hű}: hűtés ...

E_{Vil}: világítás ...

fajl. primer energiaigénye

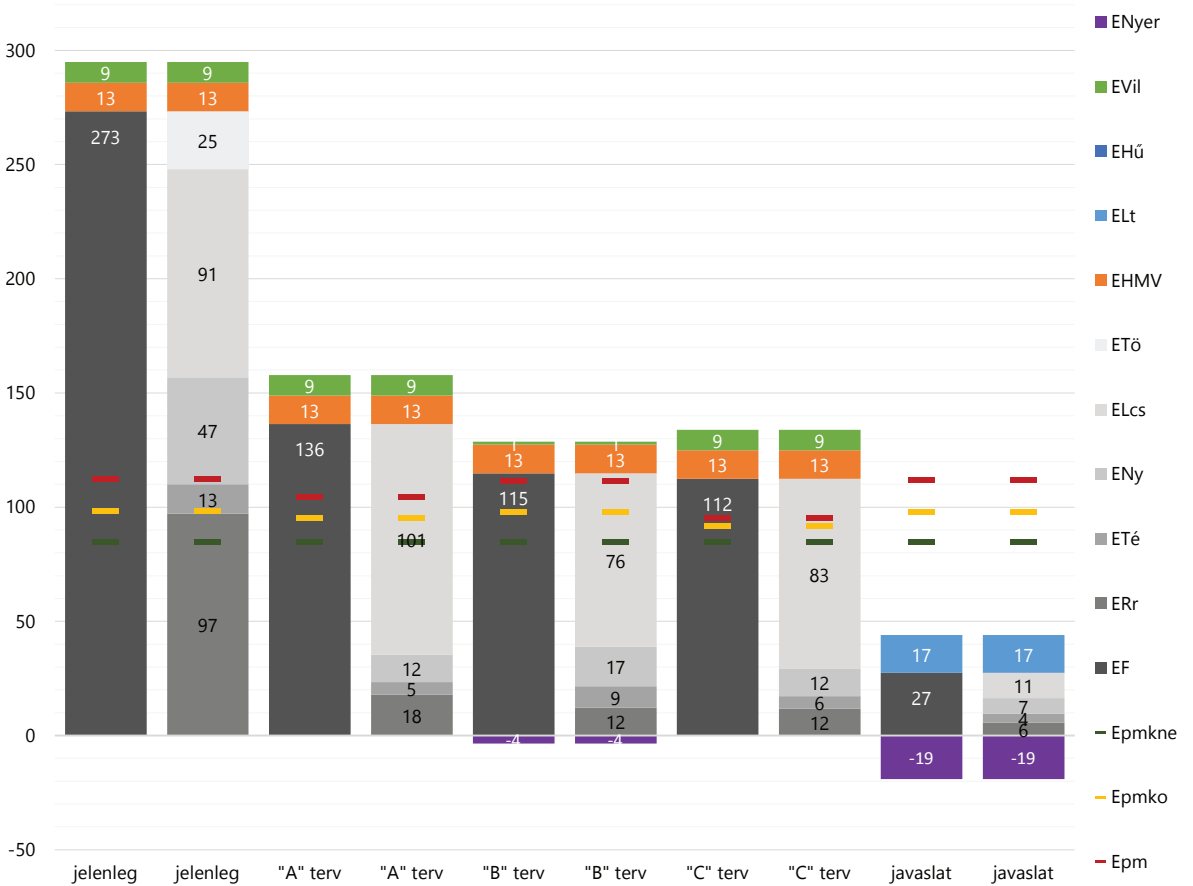
E_{Nyer}: energia nyereség

E_{pmknc}: közel 0 energiás ...

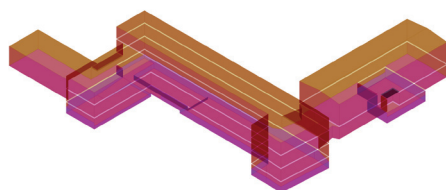
E_{pmko}: k. optimalizált ...

E_{pm}: a régi, 2006-os ...

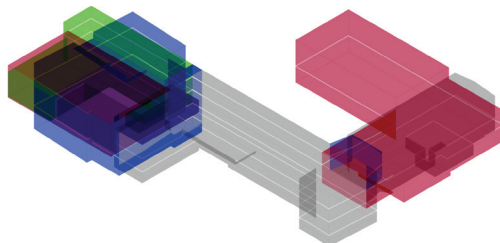
követelményérték



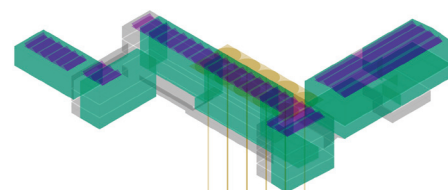
Energetikai jell. [E _p]	294,791 kWh/m ² a	157,892 kWh/m ² a	125,068 kWh/m ² a	133,905 kWh/m ² a	24,938 kWh/m ² a
... E _{pmknc} / E _{pmko} / E _{pm}	85 / 98 / 112 kWh/m ² a	85 / 95 / 104 kWh/m ² a	85 / 98 / 112 kWh/m ² a	85 / 92 / 95 kWh/m ² a	85 / 98 / 112 kWh/m ² a
Megújuló energia [E _{sus}]	15,909 kWh/m ² a	11,281 kWh/m ² a	14,495 kWh/m ² a	9,267 kWh/m ² a	24,043 kWh/m ² a
... részaránya	5,397%	7,145%	10,915%	6,921%	50,854%
Energetikai osztály	347%; HH; „gyenge”	186%; EE; „átlagosnál jobb”	147%; DD; „korszerűt megközelítő”	157%; DD; „korszerűt megközelítő”	29%; AA++; „minimális energiaigényű”



Az épületegyüttes térbeli viszonyai, fűtött terei és lehűlő felületei, méretarányos axonometria, a különböző típusú lehűlő felületek eltérően színezve



Az épületegyüttes térbeli viszonyainak, fűtött terei- nek és lehűlő felületeinek változásai az egyes korszerősítési tervek szerint, méretarányos axonometria, vörös: „A” terv, zöld: „B” terv, kék: „C” terv



Az épületegyüttes térbeli viszonyai, fűtött terei és lehűlő felületei, méretarányos axonometria; zöld: mesterségesen szellőztetett terek; lila: napelenem mezők; sárga; talajszondák

Napjainkban az épületek korszerűsítésének legfőbb indoka az energiahatékonyságuk növelése, ezért doktori kutatásom is ezt a kérdéskört vizsgálta a győri 1950-70 között épült oktatási épületek esetében. A kutatásban hat győri iskola-épületet dolgoztunk fel hallgatóimmal közösen. Részletes energetikai számításokat készítettem az iskolaépületek jelenlegi és a hallgatói tervek szerint korszerűsített állapotairól, melyek alapján elemezni tudtam az egyes energetikai korszerűsítési intézkedések hatásait és hatékonyságát, fel tudtam tární a tervekben kihagyott lehetőségeket.

A korszerűsítési tervek tanulságai alapján kénytelen voltam megállapítani, hogy a vizsgált épületegyüttesek a 2016-tól hatályos „költség-optimalizált” vagy „közel nulla energiaigényű” épületek követelményeinek megfelelő energetikai korszerűsítése a jelenlegi műszaki gyakorlatban általában használt tervezési módszerekkel és megoldásokkal nem lehetséges. Az csak gondos építészeti, épületszerkezeti és épületgépészeti tervezéssel és hatékony, új technológiák alkalmazásával valósítható meg meg.

Kutatásomban ezért megfogalmaztam egy olyan általános intézkedéscsomagot, melynek alkalmazásával bármely a vizsgált épületekhez hasonló karakterisztikával rendelkező épület felújítható lehet a „költségoptimalizált” vagy a „közel nulla energiájú” épületek elvárásai szerint. Az általános intézkedéscsomag alkalmazását teszteltem a hat tanulmányozott iskola-épületen, és külön megvizsgáltam a javasolt épületgépészeti megoldások hatékonyságát is.

A bal oldali táblázatban megtalálhatók a Tánc és Képzőművészeti Szakgimnázium épületegyüttesére készített energetikai számításaim fontosabb eredményei, az épület több különböző állapotában. A jobb oldali táblázatban pedig egy intézkedéscsomag látható, mellyel az épület „közel nulla energiájú” épületté alakítható.

Általános intézkedéscsomag	Konkrét javaslatok
A termikus burok vonalvezetésének meghatározása, racionalizálása.	1. A balett épület használaton kívüli bejáratánál a beugró megszüntetése. (Javaslat: A balett-termek és a régi épület közötti rész beépítése két szintben. Ezzel visszaállítható lenne a szintenkénti zsibongó is.)
A fűtött teret határoló réteges szerkezetek utólagos hőszigetelése lehetőleg a „költségoptimalizált” követelményeknek megfelelően, az épületszerkezetek műszaki állapotának és az épület értékeinek figyelembe vételével.	2. Külső oldali, követelményeknek megfelelő hőszigetelés minden szerkezeten.
A fűtött teret határoló szerkezetek hőhidasságának felülvizsgálata.	3. A külső oldali hőszigetelés miatt a hőhidasság mértéke csökkenhet.
A talajjal érintkező szerkezetek hőszigetelése racionális mértékben, az épületszerkezetek műszaki állapotának és az épület értékeinek figyelembe vételével.	4. Talajon fekvő földszinti és pincepadlók nem kapnak kiegészítő szigetelést. Pincefalaknál és az alappincezetlen lábazatoknál a külső oldali hőszigetelést továbbvezetik a talajba.
A hőszigetelési és/vagy légzési követelményeket már nem teljesítő nyílászárók cseréje.	5. A nyílászárók többségét a közelmúltban cserélték. Cserélendő minden eddig még nem korszerűsített nyílászáró, és amelyek nem felelnek meg a leírt követelményeknek, különösen a balett-termek nyílászárói és a lépcsőház üvegfa.
A nyílászárók jó légzési követelményeinek biztosítása, a tömítetlenség felszámolása.	6. Csak a „jó légzésű” nyílászárók megtartása, csak ilyenek beépítése.
A szellőztetés korszerűsítése a funkcionális igényeknek megfelelően, a légcseré hűvesztésének csökkentése érdekében, hővisszanyerővel rendelkező decentralizált szellőztető rendszerek kiépítésével, lehetőleg az egész épületben, szakaszos üzemmóddal.	7. Hővisszanyeréses szellőztető rendszerek kiépítése minden szellőztetendő tér számára, pince- és tetőszinti gépekkel, vertikális gyűjtőcsövekkel.
A direkt sugárzási hőnyereségek optimalizálása, a megfelelő üvegezés, ablakosztás és árnyékolás eszközeivel, figyelemmel a nyári túlmelegedés kockázatára.	8. A kicserélendő nyílászárók magas üvegezési aránnyal és sugárzásátbocsátási tényezővel tervezendők, tájolásuknak megfelelően. A balett-termek üvegezése korszerűsíthető. Árnyékolás tervezendő.
A fűtési rendszer felülvizsgálata, korszerűsítése és megújuló energiákkal történő támogatása, a geotermikus (talajkollektoros, talajszondás), hőszivattyús hőtermelés lehetőségeinek vizsgálata az épület és környezetének adottságai szerint.	9. A meglévő távhő rendszer átalakítása geotermikus hőszivattyús fűtésre. Szondák az iskolaudvar alatt.
A melegvíz termelő rendszer felülvizsgálata, korszerűsítése és megújuló energiákkal történő támogatása, lehetőség szerint a fűtési rendszerhez kapcsolása.	10. A meglévő HMV rendszer átalakítása, kapcsolása az új geotermikus rendszerhez.
A világítás felülvizsgálata, korszerűsítése, szabályozhatóvá tétele, megújuló energiákkal történő támogatása.	11. LED-es fényforrások telepítése, a világítás szabályozhatóvá tétele.
Napelemek telepítése a tetőfelületekre az épület gépészete és egyéb elektromos fogyasztói számára, az épület és környezetének adottságai szerint.	12. Napelemek telepítése a négyszintes épületrészre, a tornaterem és a balett-termek fölé.

- [176/2008. Korm.] Szerző nélkül: 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról. Jogtár, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0800176.KOR 2015.07.22.
- [28/2011. BM] Szerző nélkül: 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról. Jogtár, http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=137910.230386 2015.07.22.
- [54/2014. BM] Szerző nélkül: 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról. Jogtár, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400054.BM 2015.07.22.
- [7/2006. TNM] Szerző nélkül: 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról. Jogtár, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0600007.TNM 2015.07.22.
- [Ágostházi, 2003] Ágostházi László: Műemlékvédelem. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003.
- [Árpási és tsi, 2015] Árpási Gergő, Bakó Eszter Barbara, Böröczki Brigitta Fruzsina, Földemesi Tamás László, Hován Gabriella Réka, Kiss Ágota, Pánovits Norbert Gyula, Pati Barbara, Szabó Eszter: Tánc és Képzőművészeti Iskola állapotfelmérő terv 1:200, SZE, Győr, 2015.
- [Árpási és tsi, 2015] Árpási Gergő, Bakó Eszter Barbara, Földemesi Tamás László, Hován Gabriella Réka, Pánovits Norbert Gyula, Pati Barbara, Simongáthi Zolt: Oktatási épület hő- és páratechnikai, épületakusztikai és tűzvédelmi szakvélemény (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Árpási és tsi, 2015] Árpási Gergő, Bakó Eszter Barbara, Földemesi Tamás László, Hován Gabriella Réka, Pati Barbara: A Győri Tánc- és Képzőművészeti Iskola korszerűsítési terve. SZE, Győr, 2015.
- [Bajza, 2003] Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika. TERC, Budapest, 2003.
- [Bakó-Hován, 2015] Bakó Eszter, Hován Gabriella: Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakközépiskola és Kollégium – Akadálymentes elemzés (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Böröczki és tsi, 2015] Böröczki Brigitta Fruzsina, Fodor Petra, Gyécsek Mónika, Khell Antónia, Szabó Eszter: Győri Tánc- és Képzőművészeti Iskola állapotfelmérő terv 1:200, SZE, Győr, 2015.
- [Böröczki és tsi, 2015] Böröczki Brigitta Fruzsina, Fodor Petra, Gyécsek Mónika, Khell Antónia, Szabó Eszter: A Győri Tánc- és Képzőművészeti Iskola korszerűsítési terve. SZE, Győr, 2015.
- [Böröczki-Pati, 2015] Böröczki Brigitta Fruzsina, Pati Barbara: Tűzvédelem – Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakközépiskola és Kollégium (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Cságoly, 2014] Cságoly Ferenc: Három könyv az építészetről 1-2-3. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2014.
- [Északdunántúli Tervező, 1988] Északdunántúli Tervező Vállalat: Ságvári Endre Általános Iskola átalakítás és bővítés, kiviteli terv. Vezető tervező: Ambrus Zoltán. Győr, 1988.
- [Eszes és tsi, 2015] Eszes Tibor, Halász Sándor Dániel, Kiss Ágota, Pócsi András: A Győri Tánc- és Képzőművészeti Iskola korszerűsítési terve. SZE, Győr, 2015.
- [Eszes, 2015] Eszes Tibor: Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola örökségvédelmi szempontú elemzése (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Fodor, 2015] Fodor Petra: Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakközépiskola és Kollégium – Hőtechnikai elemzés (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Földemesi-Pócsi, 2015] Földemesi Tamás László, Pócsi András: Épületakusztika (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Gyécsek-Khell-Árpási, 2015] Gyécsek Mónika, Khell Antónia, Árpási Gergő: Épületszerkezetek diagnosztikája – Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakközépiskola és Kollégium (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Győr MJV, 2015] Szerző nélkül: Oktatási intézmények. Győr MJV honlapja, <http://oktatas.gyor.hu/> 2015.07.16.
- [Győri Tervező, 1962] É. M. Győri Tervező Vállalat: Győr, Álmos utca, 16 tantermes általános iskola, kiviteli terv. Vezető tervező: Harmati János. Győr, 1962.
- [Hartmann, 2013] Hartmann Gergely: Oktatási épületek 1945–1963. Modern Győr, <http://moderngyor.com/2013/03/16/iskolaepitesek-1945-1963/> 2013.03.16.
- [Hartmann, 2013] Hartmann Gergely: Szabolcska utcai 16 tantermes általános iskola (Ságvári Endre iskola). Modern Győr, <http://moderngyor.com/2013/03/17/szabolcska-utcai-16-tantermes-altalanos-iskola-sagvari-endre-iskola/> 2013.03.17.
- [Hartmann, 2014] Hartmann Gergely: Mester utcai lakóházak. Modern Győr, <https://moderngyor.com/2014/08/09/mester-utcai-lakohazak/> 2016.10.29.
- [Horváth, 2015] Horváth Tamás: Állapotelemzésen alapuló felújítási és bővítési javaslatok 1950-es, 1960-as években épült győri középiskolák épületeire. In: XL. Épületszerkezettani Konferencia. Győr-Pannonhalma, 2015. május 21–23. pp. 39–58.
- [Kiss és tsi, 2015] Kiss Ágota, Halász Sándor Dániel, Pócsi András, Rozina Tibor, Vajda Kitti: Hő- és páratechnikai, épületakusztikai és tűzvédelmi szakvélemény (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Kiss-Halász, 2015] Kiss Ágota, Halász Sándor Dániel: Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakközépiskola és Kollégium – Funkcionális elemzés (tanulmány). SZE, Győr, 2015.
- [Levéltár, 2014] Szerző nélkül: Különféle műszaki dokumentumok és tervek a Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium épületgyűjtéséről. A Győr Megyei Jogú Város Műszaki Levéltárában történt kutatás ideje: 2014. augusztus-szeptember
- [MSZ 24203-3:2007] Szerző nélkül: Oktatási intézmények tervezési előírásai. 3. rész: Középfokú oktatási intézmények. Magyar szabvány. 2007.
- [MSZ 24203-3:2012] Szerző nélkül: Oktatási intézmények tervezési előírásai. 3. rész: Középfokú oktatási intézmények. Magyar szabvány. 2012.
- [OTÉK] Szerző nélkül: 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről. Jogtár, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99700253.KOR 2015.07.22.
- [P. Nagy, 2004] P. Nagy József: A hangszigetelés elmélete és gyakorlata. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2004.
- [Pandula, 2009] [Pandula András]: Segédlet a közszolgáltatások egyenlő esélyű hozzáféréseinek megteremtéséhez – Komplex akadálymentesítés. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségéért Közalapítvány, Budapest, 2009.
- [Régi Győr, 2016] Szerző nélkül: Régi Győr. Helytörténeti weboldal, <https://www.facebook.com/regigyor> 2016.08.31.
- [Reis, 2003] Reis Frigyes: Az épületakusztika alapjai – Épületek akusztikai tervezésének gyakorlata. TERC, Budapest, 2003.
- [Román, 2004] Román András: 487 bekezdés és 617 kép a műemlékvédelemről. TERC, Budapest, 2004.
- [Szóke, 2015] Szóke János: Győri iskolák a 20. század második felében (szakdolgozat). SZE, Győr, 2015.
- [Tánc- és Képző, 2014] Szerző nélkül: Különféle műszaki dokumentumok és tervek a Győri Tánc- és Képzőművészeti Általános Iskola, Szakgimnázium és Kollégium épületgyűjtéséről. Az iskola irattárában történt kutatás ideje: 2014. augusztus-szeptember
- [Winkler, 2012] Winkler Gábor: Teljhatalom és monumentalitás. Alkotások Győr 20. századi építészetében. In: [Horváth Tamás]: ATRIUM Nemzetközi építészeti szemle. SZE, Győr, 2012.

